Mathesis. Arithmet. pag. 211.

Math. P. 19.

R

Philipp Balders

Priesters aus den frommen Schulen

und

ehmaligen Lehrers

der großen Arithmetik und doppelten Buchhaltung

Praktischer Auszug

seiner gehaltenen Vorlesungen

zum Behufe

der Stadt und Landschulleute

in

vier Heften.

Prag, Leipzig, Budweis,
gedrukt und verlegt bei Joh. Joseph
Diesbach Buchdrukker und
Buchhändler, 1790.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

An die

Lehrer der Rechnungskunst

in öffentlichen deutschen Schulen.

Bevor Sie schätzbarste Herren! gegenwärtiges Buch zur Hand nehmen, lassen Sie dessen Verfasser, einen vierundzwanzigjährigen Lehrer der Rechnungskunst an öffentlichen Schulen, einige treu gemeinte Worte mit Ihnen sprechen. Der Umstand, daß ich das Rechnen durch 24 Jahre öffentlich gelehret, und, was ich ohne Ruhmsucht sagen darf, mit den gesegnetsten Folgen

und wahrem Vergnügen gelehret habe, schien mir der Vorerwähnung würdig zu seyn; weil ich dachte, Sie würden mir eben deswegen mehrere Erfahrungen und nützliche Beobachtungen zutrauen können, als einem andern Manne, der dieses Fach entweder nicht lange, oder nicht freudig oder zweckmäßig genug bearbeitet haben dürfte. — Bin ich aber nicht etwa so glücklich, in dieser Rücksicht meinem Werkchen ein günstiges Vorurtheil zu verschaffen: so schmeichle ich mir doch, daß Sie im Verlaufe des Gebrauchs, den ich Sie davon zu machen angehen will, werden einsehen müssen, es sey durchgängig ein sehr faßliches praktisches Handbuch, und stehe in Ansehung der Deutlichkeit, vorzüglich aber wegen der überall getroffenen Anwendung auf die gemeinsten Fälle des bürgerlichen Lebens, vielen andern seines Gleichens vor. Diese andern sind insgemein sehr kurz und mager abgefaßt (können vielleicht wichtiger Ursachen wegen als vorgeschriebene Lehrbücher nicht anders abgefaßt seyn) geben beinahe nur die Ordnung an, an welche man sich beim Unterrichte zu halten hat, und sind so zu sagen nur Fingerzeige, die Sie an das Ziel hin weisen; das meinige hin-

hingegen ist vielmehr ein getreuer Leitfaden, ja ein Gefährte, der Sie zum Zweke gleichsam bei der Hand führt, und die Beschwernisse des Wegs größtentheils überwinden helfen wird. Ich kenne diese Beschwernisse, wertheste Herren! selbst ich habe deren an mir viele erfahren, und habe besonders zur Zeit, als ich dem Präparandenunterrichte an der k. Normalschule beiwohnte, die meisten Ihrer H. H. Kollegen damit kämpfen sehen. Es war Ihnen, da Sie bloß das vorgeschriebene Rechnungsbuch kannten und hatten, größtentheils schwer fortzukommen. An der Kunst, ein Ihnen dargebotenes Exempel auszuarbeiten fehlte es Ihnen nicht, wohl aber gar sehr an der Art, sich über die Rechnungskunst Kindern deutlich mitzutheilen, und vorzüglich an dem Vermögen, alles in faßliche Beispiele einzukleiden; ja, daran mangelte es meistentheils auch den geschikteren Köpfen.

Freylich bekamen Sie in diesem, wie in allen anderen Fächern, von der Direktion die ächt pädagogische Weisung, überall auf brauchbare Anwendung Bedacht zu nehmen, und die Regeln jedesmal mit der Ausü-

bung

bung zu verbinden. Wer nun aber auch dergleichen immer wüßte und könnte! Hiezu hat nicht Jedermann aus Ihnen schätzbarste Freunde! (vergeben Sie mir ja diese Freymüthigkeit) die nöthige Erfahrung, nicht hinlängliche Lokal-und Personalkenntnisse, nicht immer die sattsame Klugheit, erläuternde Fälle, und anwendbare Beispiele so zu denken, und so zu wählen, wie sie gerade für Kinder, welche da sind, gedacht und gewählt werden müssen, um faßlich um nützlich zu seyn. Daraus entsteht also entweder überhaupt der Mangel an Beispielen, oder wenigstens an solchen, die auf die Gegend, den Standort, selbst auf die Kinder, die man vor sich hat, genauen Bezug haben; und die Folge davon ist Dunkelheit, Trockenheit des Vortrags, Unthätigkeit und Mißmuth der Schüler, und überhaupt der schlechte Fortgang in diesem so nützlichen und nothwendigen Fache; nicht etwa, weil der Lehrer die Sache selbst nicht kann, sondern weil er sie in den Denkungskreis seiner verschiedenen Kinder nicht hineinziehen, und jede Gattung derselben, so wie sie es vermag, nicht sehen, hören, und handeln lassen kann.

Möch-

Vorrede.

Möchte doch (das war damals öfters mein aufrichtiger Wunsch) möchte doch Ihnen werthgeschätzteste Herren hierinfalls Aushilfe geschehen! möchte doch ein erfahrner Mann es unternehmen, Sie mit einer faßlicheren Einleitung ins Rechnungsfach, hauptsächlich aber mit einem kleinen Magazine von Beispielen zu versehen, durch welche Sie Ihren Unterricht, gleichsam durch Kanäle, allen Arten von Kindern leicht zuführen könnten! Einmal prüfte ich selbst meine Kräfte, und fand mich weder zu unvermögend, noch zu ungeneigt, diesem Bedürfnisse einigermassen abzuhelfen, wenigstens demjenigen, der es einstens besser und ausführlicher zu thun im Stande seyn dürfte, vorzuarbeiten. Und daher entstand das Buch, das Sie hiemit erhalten. Es ist also, um mich kurz zu fassen, lediglich zu Ihrem Behufe bestimmt; es soll Ihnen eine faßliche Einleitung ins Rechnungsfach in so weit, als Sie Lehrer desselben sind, liefern, und Sie mit vielen Beispielen und Erklärungen derselben, in welche Sie diesen Unterricht bei allen Gattungen von Kindern einzukleiden haben, bereichern. Finden Sie darinn so viele Uiberhebung bei dem beschwerlichen Schulamte, als ich Ihnen selbe zu verschaffen mich redlich bestrebet habe: so ist mein

Wunsch

Wunsch erfüllt, und ich werde meiner Arbeit Lohn größtentheils in Ihrer Erleichterung finden. Ich bin selbst Schulmann, habe auch oft das Vergnügen gefühlt, welches mir durch Rath und That eines Erfahrneren gewährt wurde; und schließe daraus, daß Ihnen eine ähnliche Hilfe in ähnlichen Umständen nicht unwillkommen seyn werde.

Der Verfasser.

Anweisung zur Rechenkunst

I. Theil.

Von den vier Rechnungsarten in ganz, vermischten und gebrochenen Zahlen.

Vorbereitung.

§. 1.

Die Rechenkunst eine höchst nöthige Wissenschaft lehret, wie man mit den gegebenen Zahlen geschickt umgehen solle, um aus selben durch gewisse Regeln eine andere Zahl, nach welcher gefragt wird, zu finden. Bei den Griechen heist sie Αριθμητικη. Bei den Lateinen ars numerandi, computa faciendi, oder ars calculatoria; weil die Alten statt der Ziffer gewisse Calkel oder auch Bohnen brauchten, welche Art zu rechnen noch bei den Moskowitern, und andern nordischen Völkern gebräuchlich ist.

2.

Ihren Ursprung legen einige den Phöniciern: andere den Egyptiern, und andere dem Pytagoras bei. Doch wer wird im Widersprüche stehen, daß Gott seblst, welcher alles in der Zahl, Maaß und Gewichte erschaffen hat, selbe dem Adam im Paradiese mit andern Wissenschaften nicht sollte eingegossen haben? Daß

sie aber zu unsern Zeiten in ein helleres Licht gesetzet seye, leuchtet von sich selbst ein.

3.

Oben §. 1. ist gesagt worden, daß sie mit Zahlen umgehe; und ist eine Zahl ein Begriff von zween oder mehreren Einsern; woraus folget: daß die Einheit keine Zahl, sondern nur der Anfang und ein Theil von einer Zahl sey, gleichwie der Punkt der Anfang einer Linie ist.

4.

Fällt die Zahl auf eine gewisse Sache, so nennt man sie eine bestimmte Zahl; als: Zwanzig Bäume, drey Söhne, fünf Pferde: Giebt aber die Zahl nichts Bestimmtes, oder Gewisses an; so heißt man sie unbestimmt; als: zwanzig, drey, fünf rc.

§. 5.

Die Zahlen werden verschiedentlich eingetheilt; als: in deutsche, welche wir von den Arabern ihrer Bequemlichkeit halber entlehnet haben, sie bestehen aus folgenden Zeichen:

eins	zwey	drey	vier	fünf	sechs	sieben	acht	neun	Nulle
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	0.

aus welcher die o Nichts, oder den Mangel einer wirklichen Größe zeiget, wenn man sie für sich allein betrachtet, oder einem andern Zahlzeichen vorsetzet. Weit anders aber verhält es sich, wenn sie einem Zahlzeichen nach, oder darzwischen gesetzet wird, damals

macht sie mit selben eine wahrhaft doppelt oder zusammengesetzte Zahl aus, und vertritt die Stelle der ausgelassenen ein, zehn, hundertfachen u. s. w. Zahl, als 01 bedeutet nur eins: hingegen aber 201 giebt eine zusammengesetzte Zahl von zweyhundert und einer Einheit, und füllt die o den Platz der zehnfachen Stelle aus.

Anmerkung. Der Ursprung dieser Zahlzeichen leitet Hr. Christ. Pescheck in seinen allgemeinen deutschen Rechenstunden Fol. 4 von einer geometrischen Runde her, in welcher ein Viereck in vier Dreyecke getheilt wird. Diese Herleitung ist auch sehr wahrscheinlich, da man noch heut zu Tage alte Denkmäler antrift, welche dieser Art ausgehauene Zahlen aufweisen. Der nachstehende Abriß zeigt es klärer.

0. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.

b In römische Zahlen, derer sich die alten Römer bedienten; sie bestehen aus folgenden Buchstaben I bedeutet eins. V bedeutet fünf X bedeutet zehn L bedeutet fünfzig C. Hundert. D fünfhundert. M oder CIↃ Tausend.

Bei diesen Zahlbuchstaben merke man: wenn geringere den größeren zur rechten Hand stehen, solche um den Zusatz sich in ihrer Bedeutung vergrößeren; als: wenn dem V ein I zur Rechten stehet, wird die V um den Zusatz eins vergrößert und heißt VI sechs. Hingegen verkleinert die geringere zur Linken stehende

die größere, welche die Rechte einnimmt um den Vorsatz; als: IX heißt neun u. s. w.

Der Gebrauch dieser römischen Zahlen erstreckt sich nicht auf unsere täglich vorkommende Geschäfte, und schaft nur Nutzen bei Entdekung alter lateinischer Schriften.

c. Es giebt grade Zahlen, deren Hälfte grade Zahlen sind, und keine Brüche nach sich lassen; als: 2. 4. 6. 8. 0. und ungrade, deren Hälfte aus ganz und gebrochenen Zahlen bestehet; als: 3. 5. 7. 9.

d. Es giebt auch einfache und zusammengesetzte Zahlen, jene zeigen die Ziffer, welche einzelner Weise gesetzet werden; als: 3. 4. 5. u. s. w. nur so viele Einheiten an, als ihr Namen sagt; mehrere Ziffer hingegen, wofern sie durch keinen Punkt oder Zwischenraum getrennet sind, als: 36. 135. 6798. verrathen eine zusammengesetzte Zahl.

e Ganze, einnamige, ungebundene, oder Numeri simplices werden diejenigen genannt, welche von einer einzigen, oder gar keiner Benennung sind, das ist: welche eine Sache ganz andeuten, und weder in steigende noch fallende Sorten, weder in mittlere Theile zertheilet werden; als: 5 fl. 24 Cent. 16 Ellen oder Eimer. 1790.

Vermischte, mehrerleinamige, gebundene oder Numeri Compositi heißt man jene, welche zugleich verschiedene Sorten angeben, als: Fallende 30 fl. 48 kr. 3 dr. steigende: 3 dr. 24 kr. 6 fl.

Gebrochene oder Numeri fracti, oder fracta sind jene Zahlen, welche nur eine oder mehrere Theile des Ganzen andeuten als $\frac{3}{8}$ fl. $\frac{5}{7}$ kr.

§. 6.

§. 6.

Die Rechenkunst wird auf zweyerlei Art abgehandelt, derer eine die gemeine die andere aber die vortheilhafte oder praktische ist. Letztere übertrift erstere wegen ihrer Kürze.

Anmerkung. Aus diesem folget keineswegs, daß letztere Art der ersten vorzuziehen, sondern ich sage vielmehr, daß die gemeine Art der Grund seye, ohne welchen man keineswegs praktisch arbeiten könne. Es giebt neuere Arithmetiker, welche sowohl in ihren Schriften, als öffentlicher Lehre die Praktic mit der gemeinen vermischen, und beide zugleich lehren; andere vergehen sich noch mehr, wenn sie beim Eingange kaum die Zeit erwarten können ihren Schülern sehr abstrakte und dunkle Aufgaben vorzulegen. Beydes scheint mir unzeitig. Ersteres zwar hemmet den Fortgang: letzteres schröcket entweder die Jugend, oder küzelt den Vorwitz junger Lehrlinge dermaßen, daß sie mit Hintansetzung des Nothwendigen sich in Unnützen üben, und scheinbaren Geheimnissen nachzugrübeln gewöhnen, wohin sie doch ohne vorhergelegten Grund niemals gelangen werden. Dann ohne die vortheilhafte Praktic kann einer ein guter Rechner seyn; ohne der gemeinen Grundregel aber ist es unmöglich ein Praktiker zu werden. Es ist also klar, daß jene sehr übel daran seyn, welche sowohl im Lehren als Lernen bei der vortheilhaften Art anfangen, und die einfach gemeine Art nur flüchtig übergehen. Das kurz oder praktische Rechnen findet nur Platz bei wohl verhältnißmäßigen Zahlen. Was wird nun ein solcher Praktiker mit unverhältnißmäßigen Zahlen anfangen? Entweder wird er die Arbeit verlängern, und doch vielleicht fehlen, oder aber gar ins Stecken gerathen, wie es Fälle bezeigen, bei welchen erfahrne Männer Augenzeugen gewesen. Ich hab gesagt: verhältnißmäßige Zahlen, Nicht als ob unverhältnißmäßige keine Vortheile litten, und kurz berechnet werden könnten. Nein, dann geübte Rechner bedienen sich auch der Praktic in diesem Falle sehr vortheilhaft, welches Anfängern abzusprechen kein Vergehen seyn kann.

§. 7

Die gemeinen Rechnungsarten nennet man Species. Es ist aber eine Species eine solche Regel, welche lehret aus zwo oder mehr bekannten Zahlen eine dritte nach welcher gefraget wird, hervorbringen.

8.

Man theilt die Rechnungsarten in

a einnamige oder species simplices: wo dergleichen Aufgaben berechnet werden, die eine einzige Gattung als: Cent. fl. Eimer, Ellen u. s. w. zum Gegenstande haben.

b vermischte oder Species Compositas: in welchen vermischte Zahlen, von verschiedenen Münzsorten, Maaß, und Gewicht u. s. w. vorkommen. als 30 fl. 48 kr. 3 dr. item 5 Cent. 25 ℔. 18 Lot. ꝛc.

c und gebrochene oder species fractas; die mit Brüchen umgehen, als $\frac{3}{4}$ Cent. $\frac{5}{8}$ fl. u. s. w.

9.

Es sind nur vier Rechnungsarten; als:

1. Addition oder Versammlung der Zahlen.
2. Subtraktion oder Abziehung.
3. Multiplikation oder Vermehrung.
5. Division oder Theilung.

Anmerk. Gründlich von der Sache zu reden; so sind nur eigendlich zwo Species; nämlich: die Addition und Subtraktion (dann die Multiplikation ist nichts als eine

eine geschwinde Addition; Die Division aber eine vortheilhafte Subtraktion. In verschiedenen alten Rechenbüchern wird auch die Numeration für eine Species angegeben; allein falsch. Dann weil die Numeration keine Zahl hervorbringen lehret: so ist sie nur ein nothwendiger Vorbericht zur Rechenkunst, gleich wie das Lesen und Schreiben unumgänglich zu andern Wissenschaften erfordert wird.

§. 10.

Es ist unstreitig, daß in diesen vier Rechnungsarten die ganze Rechenkunst beruhe. Denn, wer gründlich die Zahlen lesen, und aufschreiben kann; wer selbe in eine Summe zu bringen; eine von der andern abzuziehen; eine mit der andern zu vermehren; und eine in die andere zu theilen weis: dem wird die Anwendung nicht schwer fallen, sondern er wird auch im Nothfalle die verworrenste Aufgaben auseinander zusetzen im Stande seyn, ohne einen Schritt zu den übrigen Rechnungsarten gemacht zu haben.

§. 11.

Von der Numeration

oder

dem Aussprechen, und Anschreiben der Zahlen.

Die Numeration lehret allerhand Sachen, deren eine Zahl beisammen ist, abzählen, jede angeschriebene Zahl recht aussprechen, und jede ausgesprochene recht anschreiben.

Ehe man aber zum Aussprechen und Anschreiben der Zahlen schreitet; muß man wissen, was eine Ein,

Zehn, Hundert, Tausend, Zehnfache Tausend, und einmal hunderttausendfache Zahl seye.

§. 12.

Ziffern, welche einzlerweise gesetzet werden, als 1. 2. 3. 4. 5. ꝛc. zeigen nur so viel Einheiten an, als ihr Nam sagt, sie werden darum Einfache Zahlen genannt.

Eine zusammengesetzte Zahl kann aus zwo oder mehreren Ziffern bestehen. Bestehet sie aus zwoen, so zeigt die erste von der Rechten zur Linken die Einer, die zweyte aber die Zehner an. Die Zahl 24 zeigt 4 Einer und zween Zehner an, das ist vier und zwanzig.

Stehen drey Ziffer beisammen: so zeigt die erste von der Rechten zur Linken Einer; die zweyte Zehner; die dritte Hunderte an. Als die Zahl 424 giebt 4 Einer, zween Zehner und vier Hunderte; das ist: vier hundert vier und zwanzig. Die Zahl 307 aber, bedeutet sieben Einer, keine Zehner und drey Hunderte das ist: drey hundert und sieben weil Statt den Zehnern eine Nulle stehet.

Eine Zahl, welche aus vier Ziffern zusammen gesetzt ist, hat von der Rechten zur Linken die vierte Ziffer Tausende als: 6256 zeigt an sechs Einser, fünf Zehner, zwey Hunderte und sechs Tausende, und heißt: sechs tausend zwey hundert und sechs und fünfzig.

Sind fünf Ziffern beisammen; so wird die vierte und fünfte zusammen ausgesprochen, und das Wort Tausend zugegeben, als 24387. Hier wird die vierte

und fünfte ausgesprochen 24 tausend, drey hundert und sieben und achzig.

In der sechsten Stelle stehen die Einmalhundert tausende und wird die sechste Ziffer zur Linken so vielmal mit dieser Benennung ausgesprochen, als die sechste Ziffer Einheiten hat. als: 324378 heißt dreymalhundert vier und zwanzig tausend drey hundert acht und siebenzig.

Anmerkung. Das Wort Tausend wird erst bei der fünften oder vierten Ziffer zur Linken ausgesprochen, und wäre falsch: dreymal hundert tausend, vier und zwanzig Tausend.

Diese sind wieder einfache, zehnfache, hundert, tausend, zehntausend einmalhunderttausendfache Millionen u. s. w.

Sieben Ziffern deuten die einfache Millionen an, als: 2324796 das ist: zwey Millionen, dreymalhundert, vier und zwanzigtausend, siebenhundert, sechs und neunzig.

Da nun zu einen einfachen Million sieben Ziffer erfordert werden; so folgt: daß zu Billionen dreyzehn, zu Trillionen neunzehn, und so fort um sechs Ziffer mehr steigend, nothwendig sind.

§. 13.

Dieses vorausgesetzt: kann man auf die leichteste Art eine angeschriebene Zahl aussprechen, wenn man die Zahlen in Klassen eintheilt, und zwar von der Rechten zur Linken immer sechs Ziffer durch ein Strichlein abschneidet, am Ende zur Linken hat es

nichts zu sagen, ob 3, 4, mehr oder weniger Ziffern übrig bleiben. Uiber die siebente macht man einen Punkt, welcher Millionen anzeigt; über die dreyzehnte, zween Punkte, welche Billionen andeuten u. s. w. Ist die Eintheilung geschehen, so spricht man die Zahlen von der Linken zur Rechten vermög folgender sechs Stellen aus.

VII	VI	V	IV	III	II	I
Millionen	einmal hundert tausendfach.	Zehnfachetaus.	Tausend.	Hundertfach	Zehnfach	Einfache
8	7	3	4	8	9	3

Die Zahlen werden vermög ihrer Stellen unter welchen sie stehen also ausgesprochen: 8 Millionen 7 malhundert 34 tausend, 8 hundert, und 93.

Item: wie wird eingetheilt und ausgesprochen;

6|784345|678934|587623.

Diese Zahl heißt: 6 Trillionen 7 malhundert 84 tausend 3 hundert 45 Billionen, 6 malhundert 78 tausend 9 hundert 34 Millionen 5 malhundert 87 tausend 6 hundert und 23.

An-

Anmerkung. Wenn Nullen einige Stellen einnehmen so werden diese Stellen im Aussprechen übergangen als:

VII VI V IV III II I Stelle.

1 | 6 0 3 0 4 2

Million | malhundert | tausend | zwanzig | zwey

Erklärung. Hier ist die 5te Stelle wie auch die 3te mit Nullen bezeichnet; folglich werden die Zehnfache tausend und Hunderte nicht ausgesprochen, und heißt: 1 Million 6 malhundert 3 Tausend und zwey und zwanzig.

Item: wie wird eingetheilt und ausgesprochen:

3000004800000230002000?

Antw. 30 Trillio. 48 Bill. 23 Mill. und 2 Tausend.

Wie wird eingetheilt und ausgesprochen

a 4023456 Antw. 4 Millio. 23 Tauf. 4 Hund. und 56.

b 34876203 Antw. 34 Millio. 8 malhund. 76 Tauf. 2 Hund. und 3.

c 194000000 Antw. 1 Hund. 94 Millionen.

d.

d 2546|372003 Antw. 2 Taus. 5 Hund. 46 Mill. 3 malhundert 72 Tausend und 3.

e 40002|732012 Antw. 40 Taus. 2 Millio. 7mal hundert, 32 Taus. und 12.

f 12300|400000 Antw. 12 Taus. 3 Hund Mill. 4 malhunderttausend.

§. 14

Wer sich nun im Aussprechen der Zahlen wohl geübt hat und die sechs Stellen von der Linken zur Rechten, und so von der Rechten zur Linken anzuwenden weis; dem wird es nicht schwer fallen alle ihm in die Feder gesagte Zahlen ordentlich anzuschreiben. Er gebe nur auf die zuerst ausgesprochene Zahl acht, was sie für eine Stelle einnehme, und schreibe sie nieder; zugleich denke er nach, wie viel Stellen auf die schon angeschriebene folgen müssen; als: es würde dreymal hundert angegeben, welche die 6te Stelle einnehmen, so folgt, daß noch fünf Stellen zu besetzen seyn.

Anmerkung. Weil in dieser Aufgabe dreymalhundert das Wörtlein Tausend nicht bei sich hat, so ist der richtige Schluß zu machen, daß entweder zehn oder einfache Tausende folgen müssen. Würde aber das Wort Tausend gleich dem einmalhundert angehängt: so wäre es ein Zeichen, daß man die zehn und einfache Tausend Stelle mit Nullen zu ersetzen hätte.

§. 15.

Hat man die erste ausgesprochene Zahl an seine Stelle gesetzt; so folgen die übrigen ihrer Ordnung nach von der Linken zur Rechten. Als: man sollte anschreiben achthundert, vier und sechzig. Hier folgen nach den angegebenen 3 Millionen, welche angeschrieben, und

und über die 3 ein Punkt gemacht worden die übrigen Stellen der Ordnung nach; als:

VII	VI	V	IV	III	II	I Stelle.
3 |	5	7	3	8	6	4
Million	mal hundert		tausend	hundert	sechzig	vier

§. 16.

Wird aber die eine oder die andere Stelle nicht angesetzt; so wird sie mit einer o ergänzet, wie oben in der Anmerkung gesagt worden. Zb. 2 Million vierzig tausend dreyhundert und fünf.

VII	VI	V	IV	III	II	I Stelle.
2 |	o	4	o	3	o	5
	nicht		nicht		nicht	ausgesprochen.

Hier ist klar, daß von der sechsten; nämlich: von der hunderttausendfachen, weder von der vierten; nämlich einfachen Tausend, noch von der zweyten, nämlich von der zehnfachen Meldung geschehe, folglich müssen diese Stellen mit Nullen ergänzet werden.

§. 17.

Kommen aber größere Zahlen aufzuschreiben vor, als Billionen, Trillionen rc. hat man folgendes zu merken: Man schreibt die angegebenen Trillionen oder Billionen an, hinter die angeschriebene Zahl macht man

man so viel Strichlein in einer Entfernung, damit zwischen zween Striche die obigen sechs Stellen geschrieben werden können; als: man hätte Quadrillionen angegeben, so kommen vier Strichlein zu machen, nach Trillionen, drey u. s. w. Man sollte 143 Quadrillionen 48 tausend und 6 Trillionen, 3 mal hundert 4 tausend 60 Billionen, 4 hundert 12 Millionen, und 3 Tausend 7 anschreiben, so stünden die Striche so:

∷ | ∴ | ∶ | · |

Zwischen diese Räume werden die vorgesetzte Zahlen folgendermässen eingetragen:

143 ∷| 048006 ∴| 304060 ∶| 000412 ·| 003007.

Nach dieser Art werden noch grössere Zahlen angeschrieben.

Einige Aufgaben.

1 Wie wird angeschrieben: 6mal hund. drey taus. Neun.
2 — — 52 taus. 4 hund. und zwangig.
3 — — 7Mill. 4malhund. 2taus. 40.
4 — — 20 Mill. 3 tausend und 25.
5 — — 370 Mill. 3 hund. und 48.
6 — — 2 taus. 8 Mill. und 39.
7 — — 2 Bill. 19 Mill. und 3.

Antw. 1. 603009 2. 52420.
3. 7|402040 4. 20'003025.
5. 370|000348 6. 2008|00039.
7. 2|000019|000003.

Erstes Hauptstück.

Von den vier Rechnungsarten, ganzer, einnamiger, und ungebundener Zahlen.

I.

Von der Addition oder Versammlung der Zahlen.

§. 18.

Die Addition ist eine Rechnungsart a welche lehret wie man eine Zahl zur andern setzen, und also viele Zahlen b in eine Hauptsumme bringen solle.

a Sie hat alle Eigenschaften, welche zu einer Rechnungsart erfordert werden; dann sie hat bekannte Zahlen, welche man Posten nennt, und bringt eine unbekannte hervor die man die Summe heißt.

b Die Zahlen, welche in eine Summe sollen gebracht werden, müssen von einerlei Art, und Benennung seyn. Dieses ergiebt sich aus dem, weil die Summen ein Ganzes, eine jede besondere Post aber ein Theil des Ganzen ist. Sollen nun verschiedene Posten nur in eine Zahl, oder in eine Summe gesammelt werden; so müssen sie, um die Sammlung aller Theile zu erhalten nothwendig von einerlei Art seyn; so machen 6 Häuser, 12 Fenster und 18 Schafe zusammen weder 36 Häuser noch Fenster noch so viel Schafe aus. Jedoch kann der Fall seyn, daß Dinge von verschiedener Art sich in eine Summe bringen lassen; nämlich wenn man Sachen von verschiedener

ner Art einerlei Bedeutung giebt, die allen Posten gemeinschaftlich zukömmt; als: 12 Kühe, 6 Schafe, und 12 Pferde machen 30 Stück Vieh aus. 8 Strich Haaber und 4 Strich Siede oder, Häckerling geben 12 Strich Pferdefutter.

19.

Das Zeichen der Addition ist plus + zb. man sagt 4 + 5 + 6 + 8 ist gleich = der Zahl 23.

Die Gesetze der Addition sind folgende:

a Man schreibe die gegebene Posten also untereinander * daß Einheiten unter Einheiten, Zehner unter Zehner, Hunderte unter Hunderten u. s. w. zu stehen kommen.

b Diese ordentlich angeschriebene Posten werden mit einem Striche unterzogen **.

c Dann

---

* Besonders Anfänger vergessen diese Regel, und sündigen sehr oft wider diese Lehre, wenn sie die senkrechte Linie verfehlen, und die Zahlen schief entweder ein, oder auswärts schreiben; man hat also gleich Anfangs genau darauf zu sehen, daß man die Zahlen zur rechten Hand recht senkrecht untereinander anschreibe um allen Irrungen, welche aus dieser Verwahrlosung nothwendig entstehen müssen, vorzubeugen. Zur linken Hand hat es nichts zu sagen, wenn gleich grössere Posten vor kleineren hervorragen.

** Diese Linie muß bei ordentlichen Rechnungen immer mit einem Liniale gezogen werden, und würde sich ein Rechnungsführer in widrigen, Falle einer Unordnung bloß geben.

c Dann zähle man erst die Einheiten, nachgehends die Zehner u. s. w. zusammen. Die Summe der Einer wird unter die Einer, der Zehner unter die Zehner u. s. w. gesezt. Was aus der letzten Zahlreihe kömmt, muß ganz angeschrieben werden.

Als: Ein Zahlmeister hat in einem Jahre folgende drei Posten ausgezahlet:

A		2	1	3	4	2	3
B		3	7	2	1	3	5
C		8	0	1	2	3	1
Summe	1	3	8	6	7	8	9
	d				c	b	a

Erklärung. Zähle die Einheiten 1. 5. 3. zusammen, geben 9. diese schreibe unter die Einheiten a, dann gehe zu den Zehnern 3. 3. 2, geben 8. Seze sie unter die Zehner b. Jzt zu den Hunderten 2. 1. 4. machen 7. welche unter die Hunderte c geschrieben werden. Auf diese Art verhalte dich mit den übrigen Zahlreihen, und schreibe die Summen immer unter die addirte Zahlreihe, bis auf die lezte hier d 8. 3. 2. welche 13 beträgt, und weil keine mehr folget, ganz ausgeschrieben wird.

§. 21.

Uibersteigt die Summe der Einheiten 9; so wird unter den Strich nur die Einheit gesezt, der Zehner aber im Gedächtnisse zurük behalten, und der folgenden Zahlreihe zugezählt. Dieses geschiehet auch, wenn die Summe der Hunderte, Tausende u. s. w. 9 übersteiget.

Item ein Kassier hat in seiner Kasse in 4 Säcken folgendes Geld, wie hoch beläuft sich die Summe, wenn im Sake

	d	c	b	a	
A	3	4	8	9	fl.
B	6	8	7	5	
C		3	4	7	
D	1	2	3	8	fl. sind.

R. Zusammen = 1 1 9 4 9 fl.

Erklärung. In der ersten Zahlreihe a beträgt die Summe 29, die 9 Einer sind unter die Einer angesezt, und die 2 Zehner zur folgenden Klasse der Zehner addirt worden. Die Summe der zweiten Zahlreihe b beträgt 22 dazu die aus der ersten Zahlreihe behaltene 2 Zehner geben 4 Zehner, und zwei Hunderte. Es werden daher die 4 Zehner unter die zehnfache Stelle geschrieben, die zwei Hundert aber zur folgenden Klasse der Hunderte gerechnet. Die Summe der dritten Klasse c der Hunderte macht 17, zu welchen die zwei Hunderte, welche 19 Hunderte geben. Man schreibt also die 9 unter die Hunderte, das eine Tausend aber zählt man der folgenden Klasse zu. Die Summe der vierten Klasse beläuft sich auf 10 Tausend, d und macht mit dem gebliebenen 1 Tausend, zusamme 11 Tausend aus. Da nun keine Klasse mehr folget so werden die 11 ganz ausgeschrieben.

Von dem vortheilhaften Addiren.

§. 22.

Um bei der Addition das verdrüßliche und, ist, macht, zu vermeiden, ist kein besseres Mittel, als wenn man bis 10 zählt, den Uiberschuß ausdrükt, und von

von der folgenden Zahl so viel dazu giebt, was zu 20 abgehet, u. s. w. als: wenn man folgende Zahlen in eine Summe bringen wollte.

8
7
9
6
5
9

44.

Nach der gemeinen Art würde man sagen: 9 und 5 ist 14. und 6 dazu ist 20, und 9 macht 29 und 7 macht 36 und 8 dazu ist 44.

Klingt dieses nicht widrig in den Ohren eines geübten Rechners das ist, macht, thut, und, so oft zu hören?

Weit angenehmer klingt es, wenn man in Gedanken auf folgende Art addirt; nämlich: 9 (eins von der darüber stehenden 5 dazu) ist 10, den Uiberschuß 4 dazu, ist 14 (zu 20 mangeln noch 6) ist 20, ist 29 (zu 30 mangelt noch 1, welches von den darüber stehenden 7 zugegeben wird, und 6 übrig lassen) ist 30, ist 36 (zu 40 gehen 4 ab, welche von 8 abgenommen noch 4 lassen) 40 ist 44.

Diese Art zu addiren ist die vortheilhafteste, und bei geübten Rechnern die gewöhnlichste, welche durch Uibung geläufig wird; wo sodann auch das ist ausbleibt, und heißen würde: neun, zehn, vierzehn, zwanzig, neun und zwanzig, dreißig, sechs und dreißig, vierzig vier und vierzig.

§. 23.

Sollten die Posten so angehäufet seyn, daß die Summen der Einer oder Zehner u. s. w. aus 3 oder mehreren Ziffern bestünden; so müßte man nur die einfache Zahl unter den Strich der Einer setzen und die übrigen Ziffer, das ist die Zehner oder Hunderte der folgenden Zahlreihe zuzählen als: es wäre aus den Einern 125 erwachsen, so schreibe man 5 unter die Einer die übrigen 12 aber zähle man zur folgenden Zahlreihe; obschon es —

§. 24.

In dergleichen Fällen am bequemsten ist, wenn man die Aufgabe in mehrere Theile zergliedert, und die aus diesen Theilen hervorgebrachte Summen in eine Hauptsumme bringt; als:

Es sollen 8 herrschaftliche Landgüter eine Brandschatzung erlegen wie folget. Was macht es in einer Summe?

A	43487			
B	6349			
C	657			
D	3489	besondere		
		....	53982	Summe
E	97634		.....	
F	89548		.....	
G	7963	besondere	.....	
H	8769	....	203914	Summe
	257896.	Hauptsumme	257896	

Anmerkung. Dieser Vortheil hat nur in Rechnungen wo die Posten sehr stark angehäufet sind seinen Vortheil, und

und dann nimmt man zu jeder besondern Summe 10 oder 12 Posten die übrigen dekt man mit einem Liniale oder Stükchen Papier zu, damit man sich nicht etwa irre und eine nicht dazu gehörige Post zuzähle.

§. 25.

Oder man schreibe einer jeden Zahlreihe herauskommende Summe ganz an, und bringe sie in eine Hauptsumme; als obiges Beispiel:

43487	
6349	
657	
3489	
97634	
89548	
7963	
8769	
56	besondere Summen
44 .	
44 . .	
43 . . .	
21	
Hauptsumme. 257896 fl.	

§. 26.

Oder man fange bei den Einheiten an, und zähle bis auf 10. Wo man 10 erreichet, macht man mit dem Bleistifte einen Punkt, und was 10 bei jeder Reihe übersteiget, sezt man unter die nämliche Reihe an. Die Anzahl der Punkte giebt man zur folgenden Reihe. So verfährt man bis zu Ende. Dieser Vortheil läßt sich auch bei der Addition mehrer-

leinamiger Zahlen anwenden, wie an seinem Orte wird gelehret werden. z. B. vorige Aufgabe.

die zwei Punkte — bleibt über 10

2	5	7	8	9	6
	4	3	4	8	7.
		6.	3	4.	9
			6.	5	7.
		3	4	8.	9.
	9.	7.	6.	3	4
	8.	9.	5	4.	8.
		7	9.	6	3.
		8.	7.	6	9
Summe 2	5	7	8	9	6.

Anmerkung. Um den Herren Stadt- und Land- lehrern diese meine Arbeit interessanter zu machen, habe ich jeder Regel einen kleinen Vorrath verschiedener Aufgaben zur Uibung beigefügt, wo es sodann keinem schwer fallen wird, wenn er sich vermög seiner Lage nach diesen richtet, mehrere zu erfinden. Ein Landlehrer nimmt die Beispiele aus dem Wirkungskreise seiner Gegend; als: Vom Getraide, vom Viehe, vom Verkaufe der Wirthschaftsprodukten, von Benutzung derselben u. s. w. Im Gebirge: vom Ein- und Verkaufe des Flachses, des Gespinnstes, Leinwand u. s. w. In Bergstädten: beobachtet er die Geschäfte, welche vorkommen, und mit welchen fast die Kinder aufwachsen. Ein Stadtlehrer im Gegentheile würde den Zwek verfehlen,

wenn

wenn er auf eben diese Art seine Kinder mit den ländlichen Geschäften unterhielte, und seine Aufgaben aus keiner andern Quelle herleite. Er beschäftige sie mit verschiedenen Handwerkern, Künstlern, Kanzeleien, Handelsleuten, Fabrikanten u. s. w

Aufgaben zur Uibung.

1. Nach kreisämtlichen Befehle soll eine Gemeinde von 12 Bauern ihre Baumpflanzung einschicken; und hat A in seinem Garten 87 B 397. C 589. D 487. E 729. F 678. G 975. H 487. I 678. K 989. L 487 und M 979 Bäume angepflanzt: wie viel sind in allem Bäume? Antw. 7562 Stücke.

2. Es sollen 6 Herrschaften folgende Lieferung bestreiten A 495 Cent. Heu, 247 Cent. Mehl, 634 ℔ Stroh. B 673 Cent. Heu 1487 Cent. Mehl, 873 ℔ Stroh. C 48 Cent. Heu 279 Cent. Mehl, 648 ℔ Stroh. D 347 Cent. Heu 439 Cent. Mehl, 583 ℔ Stroh. E 879 Cent. Heu 678 Cent. Mehl, 873 ℔ Stroh. F 273 Cent. Heu 437 Cent. Mehl, 587 ℔ Stroh. Wie viel beträgt die Lieferung von jeder Gattung?

Antw. 2715 Cent. Heu 3567 Cent. Mehl 4198 ℔ Stroh.

3. Eine Bäuerin hat nachstehende Eier verkauft: Im Jänner 48, im Febr. 39 Stücke im März 53 St. im April 86 St. im Mai 139 St. im Juny 279 St. im July 568 St. im Aug. 879 St. im Sept. 625 St. im Oktob. 432 St. im Nov. 125 St. und Decem. 25 St. Wie viel Schok hat sie durchs ganze Jahr verkauft? Antw. 3298. St. Eyer.

4. Sechs Knaben spielten miteinander um Nüsse, und hatte A 87 B um 25 mehr als a. C so viel als a und b. D 237. E so viel als a und d. F aber so viel als a. b. c. d. und noch 45 darüber; Wie viel sind Nüsse im Spiele gewesen? Ant. 1639 Nüsse.

5. Eine arme Inwohnerin hat 4 kleine Kinder mit denen sie sich gemeinschaftlich durch Spinnen das Brod gewinnt. Das Kind A hat in einer Woche 45 Gebünd B 49 C 51 D 58 und die Mutter 65 Gebünd gesponnen; Wie viel Gebünd beträgt es in einer Woche? Antw. 268 Gebünd.

Von der Prüfung der Aufgaben.

§. 27.

Die richtigste Probe, ob die Aufgaben gut berechnet worden sind, ist, wenn man die Aufgaben durch die folgende Rechnungsart der Subtraktion prüfet. Weil aber Anfänger, welche von der Subtraktion noch nichts gehöret haben, dennoch gern überzeugt seyn wollen, ob ihre Arbeit richtig sey: so kann man die Addition wiederholen, das ist: wenn man anfänglich von unten hinaufwärts gezählt hat, man von oben herunterwärts zähle. Kommen nun beide Summen genau überein; so hat man genugsamen Beweis nicht gefehlt zu haben, wie vorige Aufgabe.

Probe

	257896	Probe
	43487	
	6349	
	657	
	3489	
	97634	
	89548	
	7963	
	8769	
Summe	= = 257896 fl.	

Anmerk. Nichts fällt Anfängern in der Rechenkunst schwerer, als daß sie nicht unterscheiden können, wenn, und bei was für Fällen sie diese oder jene Rechnungsart anwenden sollen. Diese Beschwerde einigermassen zu heben, werde ich die vornehmsten Fälle anführen, in welchen man von jeder Regel Gebrauch machen kann.

Anwendung der Addition.

§. 28.

Die Addition wendet man in folgenden Fällen an.

I. Bei Empfang u. Ausgabe verschiedener Geldposten, Waaren und andern Realitäten. Z. B. Wie viel Niederösterreicher Metzen hat eine Herrschaft ausgesäet, und eingefechset? wie Nro. 1 und

Nro. 2. Wie viel beträgt der Verkauf nachstehenden Getraides, und wie viel hat der Kastner dem Rentmeister Geld für den Verkauf abzuführen?

Nro. 1.

	ausgesäet		ausgedroschen	
Waizen	348	Mez. — — —	1873	Mez.
Korn	587	— — — —	3437	—
Gersten	738	— — — —	3879	—
Haber	439	— — — —	2427	—
In Summa	2112	Mez. ausges. hing.	11616	M. ausg.

Nro. 2.

Ausgabe					Empfang
Waizen	4873	Mez.	a 3 fl.	— —	14619 fl.
Korn	4873	—	a 2 fl.	— —	9746
Gersten	724	—	a $1\frac{1}{2}$ fl.	— —	1086
Haber	3873	—	a 1 fl.	— —	3873
	14343	Mez.	Ausgab	— —	29324 fl. Empf.

II. Bei Auszügln, Inventarien, Monatzetteln, Registern und andern Verzeichnissen als:

Auszügel

Was ich Endes unterfertigter für (Titl.) Herrn Fabius an Schneiderarbeit verfertiget habe; als:

	fl.	kr.	d.
Für 7 Ellen Tuch pr. 5 fl. — —	35	—	—
— 12 Ellen Futter pr. 45 kr. — —	9	—	—
— 6 Duz. Knöpfe pr. 40 kr. — —	4	—	—
— 4 Loth Seide pr. 15 kr. — —	1	—	—
— Steifleinw. und and. Kleinigkeiten	1	—	—
— Macherlohn — — — — —	5	—	—
Dem Bedienten 6 Ellen Tuch a 2 fl. —	12	—	—
— 4 Duz. Knöpfe a 30 kr. — —	2	—	—
— Steifleinwand und Unterfutter —	6	—	—
— Für Kleinigkeiten — — — —	1	—	—
— Macherlohn — — — — —	3	—	—
Summa	79	—	—

Prag den 20 Mäy 789.

Peter Zappel
Bürger und Schneidermeister.

I. Anmerkung: Wenn ein Auszügel in seinen Posten so anwächst, daß eine Seite nicht alles fasset; muß man ein Latus oder Fürtrag machen, das ist: man addirt alle Posten zusammen und überträgt die Summe auf die folgende Seite, und setzet oben Translatum. Ist nun alles angesezt, macht man die Hauptsumme, und unterschreibt es, wie obiges Muster ausweiset.

II. Anmerk. Alle Auszügel, Quittungen, Bittschriften, Kontrakte, Käufe und Verkäufe, mit einem Worte, alles, was gerichtliche Sicherheit haben will, muß auf Stempelpapier geschrieben seyn. Dabei ist folgendes zu bemerken: Uibersteigt die Summe 100 fl. wird 15 kr. Stempel; Ist das Kapital oder Quittung über 500 fl. wird 1 fl. Stempel, und endlich was über 1000 fl beträgt, muß 2 fl. Stempel unter der im k. k Stempelpatente ausgemessenen Strafe haben. Was aber unter 100 fl. ist braucht nur 3 kr. Stempel. Nach der neuesten Verordnung ist fest gesezt, wenn Auszügel, Kontrakte, Käufe und Verkäufe, Inventarien u. s. w. in mehrern Bögen bestehen, nur der erste Bogen mit dem gesezmässigen Stempel, die übrigen aber nur pr. 3 kr. Stempel versehen seyn können. Verfällt jemand in die Strafe, daß entweder die Schrift gar nicht gestempelt, zahlt er 20 fl. Ist die Schrift zwar gestempelt doch nicht mit dem gehörigen Stempel, muß die Hälfte nämlich: 10 fl. als Strafe erleget werden.

III. Bei Kauf und Verkauf verschiedener Waaren von verschiedenem Werthe; als: Ein Butterhändler kauft von 3 Schaffern Butter, wie folget:

von A	57 Cent.	a 22 fl.	— — —	1254 fl.
B	36 ——	a 21 fl.	— — —	756
C	29 ——	a 24 fl.	— — —	696
	122 Cent. betragen			2706 fl.

IV. In Zeitberechnungen, wenn nach einer fortwährenden Dauer gefragt wird; als: das wievielte

Jahr

Jahr der Welt ist gegenwärtiges 1790ste; oder wie lang stehet schon die Welt bis auf gegenwärtige Zeit, wenn nach der bewährtesten Meinung Christus Jesus zum Eingange des 4000ten Weltalters geboren worden?

Von Christi Geburt sind	4000	Jahre verflossen
Nach Christi Geburt aber	1790	Jahre
Mithin zählen wir das —	5790	Jahr der Welt.

Item. Wie alt ist Pomponius gewesen, welcher

mit . . .	18	Jahren Soldat geworden, er
diente	12	— als Gemeiner
	8	— als Korporal
	15	— als Unterleutenant
	3	— als Oberleutenant
	5	— als Hauptmann
	12	— als Stabsofficier und
	8	— in der Ruhe.
	81	Jahr ist er alt geworden.

V. Bei unregelmäßig ausgesprochenen Zahlen; Einige sagen statt 1 Million, oder Tausendmal Tausend Zehnmalhundert tausend. Eben so pflegen wider die Grundregel andere zu sprechen: siebenzehn hundert statt ein tausend sieben hundert. Diese und dergleichen verkehrt dennoch auch gebräuchliche Art ausgesprochene Zahlen richtig anzuschreiben, lehrt die Addition. Wie wird die Zahl 11 Tausend 11 Hundert und 11 angeschrieben? Man theile die Aufgabe in drey einzelne Summen, und addire sie zusammen, als:

	11000
	1100
	11
Summe	12111

1. Eine Herrschaft verkauft aus 6 Mayerhöfen ihr Hornvieh aus dem Hofe A. 58 Kühe pr. 870 fl. aus B. 49 pr. 686 fl. C. 39 pr. 624 fl. D. 42 pr. 630 E. 48 pr. 720 fl. und F. 62 pr. 992 fl. Wie viel Kühe hat sie verkauft, und Geld gelößt? R. 298 Kühe, am Gelde aber 4522 fl.

2. Als Peter 12 Jahr alt war, starb ihm sein Vater, und nach 15 Jahren darauf seine Mutter. Er wirthschaftete 9 Jahr und nahm sich eine rechtschaffene Gattin, mit welcher er 27 Jahr vergnügt durchlebte. Sie wurde krank und lag ohne ihrem Peter beschwerlich zu werden 5 volle Jahre. Endlich starb sie zum grösten Schmerz ihres treuen Peters, welcher mit seinen Kindern noch 19 Jahre arbeitete, bis er endlich von einer zweijährigen Krankheit entkräftet, seinen reichlichen Segen unter seine Kinder theilte, den Geist aufgab. Wie alt war Peter?

Antw. 89 Jahr.

2. Ein Landmann säete 37 Mez. Korn, und drosch 175 Mez. aus. Waizen 45 Mez. und erhielt 270 Mez. Gersten 29 Mez. und bekam 155 Mez. Haaber 48 Mez. und trug 216 Mez. Wie viel Mez. zusammen hat er ausgesäet, und wie viel hat er ausgedroschen? Antwort. Ausgesäet 159 Mez. ausgedroschen 816 Mez.

II.

Von der Subtraktion oder Abziehen.

§. 29.

Die Subtraktion ist eine Rechnungsart a welche lehret, eine geringere von einer größeren Zahl b abziehen, um zu erfahren, was zwischen beiden für ein Unterschied sey; das ist: um wie viel eine Zahl grösser als die andere; oder auch zu wissen, was der Uiberschuß oder Abgang betrage.

a Die Subtraktion hat alle Kennzeichen, welche zu einer Rechnungsart erfordert werden; denn ihre bekannte Zahlen sind der Subtrahend oder die Zahl, von welcher abgezogen werden soll, und der Subtraktor oder Abzieher, oder die Zahl welche abziehen soll. Erstere muß größer, leztere aber kleiner seyn. Die unbekannte Zahl, nach welcher gefraget wird, wird nach Beschaffenheit der Umstände bald die Differenz, bald Rest oder Restanz, bald Uiberschuß genannt.

b Die bekannt gegebenen Zahlen müssen von einerlei Benennung seyn; denn es ist sehr begreiflich, daß von 100 fl. 50 fl. genommen werden können, und der Rest von der nämlichen Benennung 50 fl bleibe. Allein wer kann von 100 fl. 50 Pferde abziehen, daß der Rest 50 fl. bleibe? Wenn inzwischen Dinge von verschiedener Art unter einerlei Benennung gebracht werden können, kann die Subtraktion wohl von Statten gehen. Von 30 Stück Vieh, theils Kühe, theils Ochsen lassen sich 12 Ochsen abziehen, daß 18 Stück

Viehes bleiben, wie schon oben bei der Addition gesagt worden.

§. 30.

Das Zeichen der Subtraktion ist minus $\div$ man sagt: 5 — 2 = 3. das ist: 2 von 5 abgezogen, bleibt 3 zum Reste.

§. 31.

Die Gesetze der Subtraktion erstrecken sich auf den Aufsaz, und die Ausarbeitung. Das erste betreffend: schreibt man unter den Subtrahend den Subtraktor, so wie in der Addition Einheiten unter Einheiten, Zehner unter Zehner u. s. w. Dann wird die Aufgabe unterstrichen. Die Ausarbeitung belangend, fängt man bei den Einheiten an, und ziehet den Subtraktor von dem Subtrahend ab; was übrig bleibt, wird unter den Strich gesezt, wo der Rest entstanden. Auf diese Art geht man von Einheiten zu den Zehnern u. s. w. bleibt nichts übrig, schreibt man eine Nulle an. Z. B. Ein Amtmann hat beim Schluße seiner Rechnung gefunden, daß sein

Geld Empfang.	3 8 7 9 5 fl.	betrage
davon Ausgabe	1 6 2 3 5 fl.	
Mithin bleibt Rest.	2 2 5 6 0 fl.	in der Kasse.
	e. d. c. b. a.	

Erklärung. 5 Einer von 5 Einern bleibt a 0. 3 Zehner von 9 Zehner bleiben b 6 Zehner. 2 Hunderte von 7 Hunderten bleiben c 5 Hunderte. 6 Tausende von 8 Tausenden bleiben d 2 Tausende. Und 1 Zehn-

1 Zehntausend von 3 Zehntausenden bleiben 2 Zehntausende zum Reste.

§. 32.

Man hat noch eine andre Art der Subtraktion, welche vorzüglich bei der Division mit mehreren Ziffern ihre gute Dienste leistet, und welcher wir uns in diesem Werke überhaupt bedienen werden, obschon wir auch die gemeine Art gern beibehalten. Sie ist folgende: Man zähle dem Subtraktor zu, bis er dem Subtrahend gleich wird, den Uiberschuß seze man hin; als: es sollten 4 von 9 abgezogen werden; so sage man: 4 und dazu was im Subtrahend 9 darüber ist, nämlich 5. Dieser Uiberschuß 5 wird unter den Strich gesezt.

Dieses wird durch folgende Aufgabe mehr einleuchten:

	von	6 8 7 9 5 fl.
abgezogen		1 1 3 7 3 fl.
Rest		5 7 4 2 2 fl.

Erklärung. Man sage: 3 und 2 (welche noch zu 5 abgehen) sind 5. dessen Uiberschuß 2 sezt man unter den Strich. Ferner 7 und 2 (welche noch zu 9 mangeln) sind 9. die 2 kommt unter den Strich. Weiter 3 und 4 machen 7. Endlich 1 und 7 ist 8. und 1 und 5 ist 6. Uiberhaupt die Zahl des Subtraktors spricht man erstlich aus, was abgehet um dem Subtrahend gleich zu kommen, und nach dem Wörtchen und folgt, gehöret unter den Strich.

§. 33.

Sind die Zahlen des Subtraktors größer als des Subtrahendi, kann der Abzug nicht geradeweg geschehen, sondern man muß bei der nächstfolgenden * Ziffer Eins ausborgen, und die Schuld mit einem Punkte bemerken, den ausgeborgten Einser aber in Gedanken der oberen geringeren Zahl vorsetzen, so wird sie um 10 vergrößert; also: daß 0 so viel als 10. Eins so viel als 11. Ein Zweier so viel als 12 u. s. w. gelte. Von dieser mit 10 vergrößerten Ziffer wird sodann die untre abgezogen. Hingegen aber merke man, daß die punktirte Ziffer um eines vergrößert werde. Denn eine 0 gilt 1. Ein punktirter 3 gilt 4. als hätte gleichsam die punktirte Ziffer nicht nur den vorgestrekten Einser zurück, sondern noch darüber eins zum Interesse bekommen.

Item. Es wurden nach einem blutigen Treffen 38469 Mann theils Todte, theils Blessirte, und Gefangene gezählt, wie stark war noch die Arme, welche anfänglich aus 83325 Mann bestund?

	1	1	1	1		
Die ganze Armee	8	3	3	2	5	Mann
davon Abgang	3.	8.	4.	6.	9	Mann
	4	4	8	5	6	Mann Uiberrest.

Erklä=

* Einige Rechner borgen bei der obenstehenden Ziffer aus, welches zwar der Natur gemäßer ist; doch weil diese Art verschiedenen Irrungen, besoders bei Anfängern unterworfen ist; halte ich es für vortheilhafter auf letzterm Wege sich zu halten.

C

Erklärung. Hier sind die Zahlen des Subtrahendi geringer als die des Subtraktors, daher borgt man mit einem Punkte bei folgender 6 und übrigen Ziffern 1 aus, und gilt die 5 des Subtrahends izt 15, die 2 aber 12. die 3 nunmehr 13; die 8 aber nur 8 weil die punktirte 3 im Subtraktor abgezogen werden kann. Im Subtraktore behält die 9 ihren Werth; aus der punktirten 6 aber werden 7. aus 4 werden 5, aus 8 wird 9 und aus 3 wird 4. Und heißt also: 9 und 6 ist 15. 7 und 5 geben 12. 5 und 8 aber 13. 9 und 4 geben 13. Endlich 4 und 4 sind 8.

§. 34.

Im Falle die Ziffern im Subtrahend jenen im Subtroktore gleich sind; so heben sie einander auf, und wird zum Reste eine Nulle geschrieben. Doch soll diese 0 nie zur linken Hand angemerket, sondern ein Querstrichel gemacht werden; wie aus folgenden Aufgaben zu ersehen ist; als:

von 3487	von 9876	von 8976
3487	9400	8376
- - - -	- 476 Rest	- 600

§. 35.

Bestehet der Subtrahend aus mehreren Ziffern als der Subtraktor, so muß man sich vorstellen, als wären die leeren Stellen zur linken Hand mit Nullen besetzt; folglich im Falle die untere Ziffer von grösserem Werthe ist, als die obere, borgt man bei den mit Nullen vorgestellten Plätzen immer aus, mithin gilt die eingebildete Nulle oder der bloße Punkt so viel

als

als: 1. Wo aber zu borgen nicht nöthig ist, werden die vorragenden Ziffern wie sie heißen, heruntergesetzt. als:

von 300576	von 1000 fl.	von 34567
...70.9	...4 fl.	...53
Rest. 299867	996	34514 Rest.

Erklärung. In der ersten Aufgabe ist der Subtraktor 9 welcher von der obern Zahl des Subtraktors 6 nicht kann abgezogen werden, mithin wird bei der folgenden 0 eins ausgeborgt, und von 7 abgezogen, 6 zum Rest läßt. Weil 7 von 5 abermal nicht abgezogen werden kann, borgt man bei folgender Stelle 1 aus, und ziehet 7 von 15 ab, und so verfährt man bis zu Ende

In der dritten Aufgabe werden 53 von 67 abgezogen, und hervorragende 345 unter den Strich geschrieben.

Alle erwähnte Fälle ereignen sich in folgender Aufgabe:

von 1 0 3 4 5 7 9
. 6 0 7 2
1 0 2 8 5 0 7 Rest

§. 36.

Es geschiehet aber öfters, daß der Subtrahend sowohl als der Subtraktor aus mehreren Posten bestehet. In diesem Falle muß sowohl die Einnahme als Ausgabe jede besonders zusammen addirt werden, hernach geschiehet erst der Abzug. Ist der

Verkauf größer als der Einkauf; so muß dieser von jenen abgezogen werden, der Rest zeiget den Gewinn an. Ist aber der Einkauf größer als der Verkauf geringer, so entdecket der Rest den zu leidenden Verlust, als:

Ein wohlhabender Mann hat folgendes jährliche Einkommen, braucht aber zu seiner Haushaltung wie folget:

Einkommens		Ausgaben.	
Hauszins — —	630 fl.	Zum Haushalten	1560 fl.
Ackerzins — —	380	Dienstbothenlohn	124
Interessen — —	2738	Steuerabgaben	190
Gewerb — —	739	pro sartis tectis	248
Sum. der Einnah.	4487 fl.	Sum. der Ausg.	2122

Jährliches Einkommen	4487 fl.
—— Ausgaben	2122 fl.
Jährliche Ersparniß	2365 fl.

Erklärung. Die jährliche Einnahme sowohl, als Ausgabe ist jede besonders addirt worden, und weil die Einnahme die Ausgabe übersteiget, so zeigt der Rest reinen Zuwachs seines Vermögens pr. 2365 fl.

§. 37.

Von der Prüfung der Aufgaben:

Die Prüfung der Aufgaben kann auf zwei Arten geschehen: entweder durch die vorhergegangene Rech-

Rechnungsart der Addition, wenn man den Rest und Subtraktor addirt, so erscheint der Subtrahend als

Einnahme	4487. fl.		Subtrahend
Ausgabe	2122		Subtraktor
	2365		Rest
Summe	4487		Probe

oder wenn man den Rest von dem Subtrahend abziehet: so zeigt der neue Rest den Subtraktor.

Einnahme	4487 fl.	Subtrahend
	2365 fl.	Rest
	2122	Subtraktor und Probe.

Aufgaben zur Uibung.

a Eine Bäuerin trug 8 Schock oder 480 Eyer zu Markte, und brachen ihr unterwegs 120; wie viel hat sie ganz in die Stadt gebracht? Antw. 360 Eyer.

b Eine Armee von 87394 Mann verlohr in einem Jahre 46379 Mann; wie stark blieb noch die Armee? Antw. 41015 Mann.

c In einem Dorfe befanden sich laut gerichtlicher Anzeige 6287 junge Bäume, es kamen ihrer aber verflossenen harten Winter durch den Frost 2487 um; wie viel haben sich erhalten? Antw. 3800 Bäume.

d Eine Herrschaft hat nach geschehener Ausmessung 2694 N. O. Mez. Aeker wüste liegen gehabt;

 sie

sie läßt 1896 Mez. urbar machen, wie viel Mezen bleiben noch in wüstem Stande? R. 798 Mez.

e Ein Handwerker borgt sich von seiner Herrschaft 100 fl. aus und liefert zur Verfallzeit statt baarem Gelde um 57 fl. Arbeit; Wie viel bleibt er noch schuldig? R. 43 fl.

f A leihet dem B nach einem Jahre zu bezahlen 2000 fl. B ist nach Verlauf der Zeit wegen Unglüksfällen außer Stand zu bezahlen, und giebt seinem Gläubiger ein Stück Feld pr. 1924 fl. Wie viel bleibt er noch schuldig? R. 76 fl.

g Ein schlechter Zahler welcher seiner Herrschaft 1200 fl. schuldig war, wurde von seiner Wirthschaft entsezt, welche auf 879 fl. geschätzet wurde; Wie viel hat die Herrschaft verloren? R. 321 fl.

h Peter wurde Anno 1713 geboren, und starb 1790; Wie alt ist er geworden? R. 77 Jahr.

Anwendung der Subtraktion.

§. 38.

Die Anwendung dieser und der vorhergehenden Regel ist die allergemeinste, und läßt sich in sehr verschiedenen Fällen gebrauchen.

I. Bei Ausgaben, um den Uiberschuß und bei Schuldbezahlungen, um den Rest zu erfahren; als: A Einer hat in seiner Kasse 9480 fl. davon giebt er aus 5637 fl. Wie viel ist Uiberschuß? B. Einer ist schuldig 36358 fl. und zahlt darauf 24839 fl. Was bleibt ihm noch zubezahlen?

A

A		B	
9480 fl.	in der Kasse	36358 fl.	Schuld
5637 fl.	Ausgabe	24839 fl.	darauf:
3843 fl.	Uiberschuß	11519	noch schuldig.

Bei Kauf und Verkauf, um den Gewinn oder Verlust, bei Revidirung der Rechnungen, um zu erfahren was zu viel, oder zu wenig angesetzet worden

C. Einer kauft den Cent. Waare pr. 139 fl. und verkauft ihn pr. 98 fl. Wie groß ist der Verlust?

D. Ein Praktikant summirt ein Latus und schreibt 394 fl. an, da hingegen der Revident 374 fl. herausbringt, um wie viel ist es gefehlt?

C.		D.	
139 fl.	Einkauf	394 fl.	der Praktikant
98 fl.	Verkauf.	374	der Revident
41 fl.	Verlust.	um 20 fl.	ist es gefehlt.

II. Bei der Zeitrechnung. Man setzt die Jahrzahl, welche zu unserer Zeit geschrieben wird, oder eine andere angegebene, welche größer ist, oben an, und die Jahrzahl, zu welcher sich etwas zugetragen hat, oder jemand gebohren oder gestorben ist unten, und subtrahiret; als:

A. Belgrad ist Anno 1551 von Solimann dem II. eingenommen, und das erstemal von Kaiser Karl dem VI Anno. 1717 wieder erobert worden; wie lang war es unter dem türkischen Joche?

B. Da ich 20 Jahr alt war starb mein Großvater welcher 95 Jahre zählte; wie lang müßte ich noch leben, um eben so alt zu werden?

C. Joseph der II. römischer Kaiser zählt dieses Jahr 1789 das 48te Jahr seines Alters; was schrieb man für eine Jahrzahl als er geboren wurde?

A

1717 Karl erobert
1551 der Türk
―――――
166 Jahr türkisch

B

95 Jahr der Großvater
20 Jahr ich
―――――
75 Jahr müßte ich noch leben.

C.

1789 heuriges Jahr.
48 Jahr alt.
―――――
1741 geboren worden.

III. Um die Differenz zwoer oder mehrerer Summen zu finden. Als: A. Peter ist Anno 1789 48 Jahre; Paul aber ist Anno 1696 geboren worden; um wie viel Jahr ist einer älter als der andere?

B. Rom ist im Jahre der Welt 3251 zu bauen angefangen worden, das ist: 751 Jahr vor Christi Geburt. Prag im Jahr der Welt 4724 oder 723 Jahr nach Christi Geburt; wie viel Jahre stehet Rom länger als Prag?

A.

1789
48 Peters Jahre
―――――
1741 Peter geboren.
1696 Paul geboren.
―――――
45 Jahr ist Paul älter.

B.

Prag ist Ao.	4724	gebaut worden.
Rom	3250	
Rom älter	1474	Jahre.

IV. Oft ist der Subtrahend wie auch die Differenz bekannt, und wird nach dem Subtraktor gefragt; als einer giebt von seinen 6000 fl. etliche Hundert aus, und bleiben ihm noch 5120 fl. übrig; Wie viel hat er ausgegeben?

6000 fl.	hat er gehabt
5120 fl.	sind ihm geblieben
880 fl.	hat er ausgegeben.

Wiederholung der Addition und Subtraktion.

1. Einer hatte bei A 2489 fl. bei B 6920 fl. bei C 2345 fl. Schuld ausstehen; er bekam vom ersten 1897 fl. vom 2ten 5875 fl. vom 3ten 1897 fl.; Wie viel ist ihm noch jeder schuldig, und wie viel hat er zusammen erhalten? R. a bleibt schuldig 592 fl. b 1045 fl. c 448 fl. zusammen hat er erhalten 2085 fl.

2. Ein Bauer verkaufte in der Stadt um 26 fl. Getraide, und kaufte sich zu einem Roke um 6 fl. Tuch, die Zugehör belief sich auf 3 fl. Wirthschaftsgeräthe schafte er sich um 5 fl. und bezahlte eine alte Schuld pr. 18 fl. Wie viel mußte er noch zulegen? R. 6 fl.

3. Ein Wirth machte einem Gaste die Rechnung, und zwar für Kost 33 kr. für Trank 21 kr. für Futter 24 kr. der Gast bezahlte mit einem Conventions-

thaler; Wie viel mußte der Wirth herauszahlen? R. 42 kr.

4. Ein Vater hinterließ seinem Sohne an Aeckern 2970 fl. ein Haus pr. 2620 fl. an baarem Gelde 2790 fl. doch mußte der Erbe eine Obligation pr. 4879 fl. bezahlen; Was blieb ihm? R. 3501 fl.

5. Ein Schmid brachte dem herrschaftlichen Verwalter sein Auszügel pr. 75 fl. Der Verwalter aber machte ihm die Rechnung, daß er für 20 fl. Getraide; für 16 fl. altes Eisen, um 10 fl. Kohlen, und 24 fl. für Holz zu bezahlen hätte; Wie viel bekam er noch baares Geld? R. 5 fl.

6. Ein ländlicher Kontribuent hat jährlich. 64 fl. zu bezahlen; dieses abzutragen verkauft er für 24 fl. Getraide; 15 fl. eine Kuh; für 7 fl. Flügelwerk; und für 9 fl. Milchspeise; wie viel muß er noch baar erlegen? R. 9 fl.

7. Einer hat folgende Schulden zu fordern von A 2486 fl. von B 6947 fl. von C 879 fl. von D 7895 fl. von E 4876 fl. er muß aber an allen 6789 fl. nachlassen; Wie viel bekam er noch? Antw. 16094 fl.

8. Ein Landwirth hat 24 Mez. Korn gesäet und 96 Mandeln erbauet, von welchen er 129 Mez. Körner erhoben. Er nimmt 24 Mez. zur Wintersaat, 36 Mez. zu seinem Unterhalte und 8 Mez. zur Lieferung; Wie viel Mez. konnte er noch verkaufen? Antw. 61 Mez.

9. Ein herrschaftlicher Schmid machte sein vierteljähriges Auszügel; und sezte im Jänner 25 fl. im Febr. 38 fl. und März 19 fl. an. Der Beamte über-

überzeugte ihn, daß er im Jenner 9 fl. im Febr. 15 fl. und im März 5 fl. zu viel angesetzet habe; Wie viel hat er Geld bekommen? Antw: 53 fl.

III.

Von der Multiplikation oder Vermehrung.

§. 39.

Die Multiplikation ist eine Rechnungsart a welche lehret eine Zahl mit der andern b vervielfältigen, um eine größere anzudeuten; das ist: eine Zahl so oft nehmen, als die andere gleichfalls gegebene Zahl Einheiten in sich enthält.

a Die Multiplikation hat zwei bekannte Zahlen, deren eine der Multiplikandus, oder die Zahl, welche einigemal genommen werden soll; die andere der Multiplikator, das ist, diejenige Zahl welche sagt, wie oft der Multiplikand genommen werden soll. Beide werden mit dem gemeinschaftlichen Namen Faktoren genannt. Die Zahl aber welche durch die Multiplikation der Faktoren gefunden wird, heißt factum, facit, oder Produkt.

b Es ist einerlei ob man die größere oder die kleinere Zahl für den Multiplikandum oder Multiplikator annimmt; denn es ist gleichviel, ob man sagt: 4 mal 6 oder 6 mal 4 indem beiderseits 24 zum Produkte kömmt. Nichts destoweniger bringt es theils der Gebrauch, theils die Schicklichkeit mit sich, daß die größere Zahl der Multiplikand, die kleinere aber

der

der Multiplikator seyn. Oben §. 9 Anmerk. ist es gesagt worden: daß gründlich von der Sache zu reden nur zwo Species seyn, nämlich die Addition und Subtraktion. Hier kann ein jeder die Wahrheit klärer einsehen; denn, wenn z. B. 4 Fässer Waaren einem Kaufmanne zugeschikt werden, deren jedes 248 ℔ wiegt, so folgt klar, daß diese 248 ℔ viermal angeschrieben und in eine Summe gebracht die Antwort mit einer größeren Mühe geben, als wenn man mittelst der Multiplikation die 248 ℔ mit 4 multiplicirte, und auf einmal das Produkt entdekte.

§. 40.

Das Zeichen der Multiplikation ist ein Punkt (.) oder × man sagt: 4. 5 × 6 = 120. das ist: 4mal 5 ist 20, und 6mal 20 ist 120.

§. 41.

Zur Multiplikation der einfachen Faktoren von 1 bis 9 giebt es keine besondern Vortheile. Man muß solche aus denn sogenannten Einmal Eins lernen, in welchem alle Produkte von 1 bis 9 enthalten sind. Dieses muß man gut im Kopfe haben, und sich nicht mit dem Finger-Einmaleins oder sogenanten Regel Pizri abgeben. Dann ohne gründliche Kenntniß des Einmaleins ist es eine blosse Unmöglichkeit folgende Rechnungsart der Division, vielweniger aber andere Rechnungsarten zu erlernen.

Uiberflüßig ist es, wenn einige sich mit ganzem Ernste auf das Grosse verlegen, und ihre Stärke zeigen wollen, wenn sie selbes herzusagen wissen. Ich wi-

widerrathe es aber einem jeden sich damit abzugeben, weil man sehr leicht verstossen und fehlen kann.

Folgende Tafel enthält das kleine Einmaleins.

§. 42.

A A

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81

B

Der Gebrauch dieser Tafel wird so erläutert:

Wenn der eine Faktor der Columne A B der andere Faktor aber in der Reihe A A aufgesucht worden,

so fahre man alsdann von dem Faktor aus der Reihe A A gerade herunter, und von dem Faktore aus der Reihe A B von der Linken zur Rechten bis man das gemeinschaftliche Fach gefunden hat, in welches diese beide Faktoren gleichsam zusammen laufen. Dieses Fach sodann zeiget das gesuchte Produkt. Z. B. man wollte wissen, wie viel 6mal 7 sei? Man suche den Faktor 6 in der Reihe A B auf. Fährt man nun der Reihe A B im gradem Zuge gegen die rechte Hand zu, bis man auf das Fach kömmt, über welchem oben in der Reihe A A der andere Faktor 7 angeschrieben steht, so wird sich in diesem Fache die Zahl 42 darstellen, welche das rechte Produkt dieser beiden Faktoren ist.

43.

Die Gesetze der Multiplikation sind folgende: Ist der Multiplikand eine zusammengesezte Zahl, der Multiplikator eine einfache; so schreibe man den Multiplikator unter den Multiplikandus oder aber seitwärts, und ziehe eine Linie darunter. Man multiplizire erstlich die Einer, alsdann die Zehner u. s. w. die Produkte setze man unter den Strich, daß jede unter seine Gattung zu stehen komme, das ist: Einer unter Einer, Zehner unter Zehner, rc. als: man sollte 342 Ellen Tuch die Elle pr. 2 fl. berechnen; wie viel zu bezahlen käme?

3 4 2 Ellen
2 fl.
———
6 8 4 fl.

Ellen
3 4 2 a 2 fl.
———
6 8 4 fl.

Erklärung. Der Multiplikator 2 ist entweder unter den Multiplikandus oder seitwärts der 342 Ellen gesetzt worden. Man sage also: 2mal 2 ist 4. diese 4 Einheiten stehen unter den Einheiten. Weiters 2mal 4 sind 8, welche unter die Zehner gesezet: endlich 2mal 3 ist 6, welche die Stelle der Hunderte einnehmen.

§. 44.

Uibersteigt das Produkt nach der Multiplikation 9 so wird, wie bei der Addition erinnert worden, nur die Ziffer der niedrigsten Ordnung, das ist diejenige, welche zur Rechten angesezet ist; als 7mal 9 ist 63. Hier schreibe man 3 an, und 6 wird zum nächstfolgenden Produkte addirt. Die lezte multiplizirte Zahl aber wird ganz angesezt, als: man soll 236 ℔ jedes a 6 fl. bezahlen; was kömmt für ein Produkt?

	236 ℔		
	6 fl.	oder	. 236 ℔ a 6 fl.
Produkt	1416 fl.	Produkt	1416 fl.

Erklär. Man sage 6mal 6 ist 36. Die 6 wird hingeschrieben, und die 3 zurük behalten. Ferner 3mal 6 oder 6mal 3 ist 18, dazu die zurük behaltene 3 macht 21. Die 1 unter den Strich gesezt, die 2 aber zum folgenden Produkte gegeben. 2mal 6 ist 12 dazu die vorigen im Sinne behaltenen 2 addirt, ist 14. Diese 14 weil nichts mehr zu multipliziren ist, werden ganz angeschrieben.

Die zwote Art hat nichts besonderes, ausser, daß der Multiplikator 6 fl. seitwärts geschrieben worden.

§. 45.

Ist aber der Multiplikandus und Multiplikator eine züsammengesezte Zahl; so sezt man die kleinere unter die grössere an, wie in der Addition. Man vermehret sodann mit jeder Ziffer des Multiplikators eine jede Ziffer des Multiplikandi, doch mit dieser Vorsicht, daß die einzelne Produkte nicht grade unter einander wie in der Addition, sondern immer um eine Stelle hineinwärts zur Linken gesezet werden; das ist: man schreibt das erste Produkt unter jene Ziffer des Multiplikators dessen Ziffer wirklich multiplizirt. Endlich werden alle Produkte in ein Hauptprodukt gebracht; als:

A. In einem Treffen blieben 439 Pferde, es sollen frische angeschaft und jedes pr. 78 fl. bezahlt werden; Wie viel fl. kosten die Pferde?

B. Es wurden 3456 vierspännige Wägen bei der Armee angekauft, deren jeder mit nöthiger Zugehör auf 597 fl. kamm; wie hoch belaufen sich diese Wägen?

A.

439	Pferde
78	fl. jedes
3512	
3073	
34242	fl. alle Pferde.

B.

B.

3456	Wägen.
597	fl. jeder
24192	
31104	
17280	
2063232	fl. alle Wägen.

Erklär. Nachdem in der Aufgabe A mit 8 alle Ziffer des Multiplikandi vermehrt, und jedes Produkt in seine Stelle angeschrieben worden; ergiebt sich das Produkt 3512. Hierauf wird mit 7 als der zehnfachen Zahl ebenfalls der ganze Multiplikand vervielfältiget und das Produkt 3073 um eine Stelle zur Linken hineingerükt, so, daß die 3 unter 1 zu stehen kommen. Beide Produkte addirt geben 34242 fl.

Das nämliche ist bei der Aufgabe B beobachtet worden.

Anmerk. Es wird bei der Multiplikation nicht in Betracht gezogen, ob die Faktoren Dinge von gleicher oder ungleicher Art sind, wie es bei den Posten der Addition, und bei den Zahlen der Subtraktion geschehen muß. Man kann daher die Hunderte einer Zahl mit Einern einer andern Zahl, Brüche mit ganzen Zahlen, Thaler mit Silbergroschen multipliziren. Indessen ist wohl zu merken, daß das Produkt und der Multiplikand ja von einerlei Art seyn müssen; und daß der Multiplikator, ob derselbe gleich einen Namen hat, dessen ungeachtet für eine unbestimmte Zahl müsse angesehen werden. Hieraus läßt sich folgende Frage ohne Schwierigkeit auflösen. Wenn man zum Beispiel 1 rß. mit 1 rß., das ist, sich selbst, multiplizirt erhält man zum Produkte 1 rß.; mul-

tiplizirt man aber 30 grosch. mit 30 grosch. so erhält man zum Produkte 900 grosch. das ist: 30 Rth.

Die Auflösung dieser Frage ist diese: der Unterschied rührt daher, weil die Faktoren nicht einerlei wie es das Ansehen hat, sondern verschieden sind. Denn in der ersten Aufgabe ist der Multiplikator nicht 1 Rthler sondern ein unbestimmtes Eins, nämlich der Multiplikand wird darinnen nur einmal genommen. Hingegen wird in der zweyten Aufgabe der Multiplikand 30mal genommen, weil der Multiplikator 30 nicht 30 sgr. sondern 30 unbestimmte Einer angiebt.

Aufgaben zur Uibung.

1. Ein Weinhändler kauft 579 Eimer Wein, und zahlt den Eimer auf der Stelle pr. 9 fl. wie viel kostet der Wein? Ant. 5211 fl.

2. Eine Herrschaft hat durch ein Jahr 648 Strich Waizen verkauft den Strich im Durchschnitte pr. 5 fl. wie viel fl. beträgt es im ganzen? Antw. 3240 fl.

3. Eine Bäuerin hat in 1 Jahre verkauft 49 Schok Eyer im Durchschnitte pr. 16 grosch. 54 Hünner pr. 6 kr. 35 Gänse pr 9 grosch. 35 Endten pr. 6 grosch., wie viel beträgt jede Gattung ins besondere?

Antw. 784 sgrosch. die Eyer. 324 kr. die Hünner. 315 sgrosch. die Gänse, 210 sgrosch. die Endten.

4. Ein Tischler kaufte 17 ₰ Bretter jedes St. pr. 24 kr.; wie viel kr. betragen alle Bretter? Ant. 24480 kr.

5. Ein

5. Ein Schmid kaufte 689 ℔ Eisen, und zahlte jedes ℔ um 4 kr.; wie viel kr. mußte er bezahlen? Antw. 2756 kr.

6. Es wird ein Regiment Reuterey von 879 Köpfen errichtet, und kostet jeder Reuter 296 fl.; was kostet das ganze Regiment? Antw. 260184 fl.

7. Eine Herrschaft schaft sich 24 vierspännige Wägen an, deren jeder 274 fl. kostet; wie viel kosten diese 24 Wägen? Antw. 6576 fl.

8. Einer will sich ein Landgut kaufen, und hat 8769 fl. baar Geld; er soll aber 9mal so viel haben; wie theuer ist das Gut? Antw. 78921 fl.

§. 46.

Von der Prüfung der Aufgaben.

Die sicherste Art die Aufgaben zu prüfen geschieht durch die folgende Rechnungsart. Entweder theilt man das Produkt durch den Multiplikator; so kömmt der Multiplikand hervor, oder man theilt das Produkt durch den Multiplikand; so fällt der Multiplikator aus.

Die Ursache ist: gleichwie z. B. 2mal 6 = 12 ist; also ist der Multiplikator 2 in dem Produkte so oft begriffen, als der Multiplikandus 6 giebt. Und hingegen ist der Multiplikandus 6 so vielmal in dem Produkte 12 als der Multiplikator Einser in sich hat, nämlich 2.

Ein Beispiel erklärt die Sache besser:

12	Multiplikand
8	Multiplikator
96	Produkt

A		B	
8:)	96 Produkt.	12:)	96 Produkt.
	12 Multiplikand		8 Multiplikator

Anmerk. Hat man sich in den Grundsätzen nach der gemeinen Art zu multipliziren fleißig geübt: so kann man bei dieser Rechnungsart verschiedene Vortheile mit großem Nutzen anwenden, welche die Arbeit um ein Vieles verringern. Die anwendbaresten folgen ihrer Ordnung nach:

§. 47.

Von den Vortheilen der Multiplikation.

a Weil die 0 weder multiplizirt, noch ×plizirt werden kann; so folgt: daß im Falle eine 0 mit einer gültigen Ziffer, oder diese mit jener vermehret werden sollte, man an die Stelle des Produks eine Nulle hinschreiben müßte; es wäre dann, daß man bei der Multiplikation der vorhergehenden Ziffer etwas im Gedächtnisse zurük behalten hätte, welches anstatt der Nulle anzusetzen wäre. Z. B. Wenn das ℔ 24 kr. kostet, wie hoch kommen 308 ℔?

308 ℔ a 24 fl.	
24	
1232	
616	
7392 fl. kosten die 308 ℔.	

Er:

Erklärung. Sprich: 4mal 8 ist 32; die 2 hingeschrieben. 4mal 0 ist 0. Hier sollte im Produkte 0 stehen, weil aber von 32 in Gedanken 3 zurükbehalten worden, werden sie an die Stelle der Nulle geschrieben. Endlich 3mal 4 ist 12. welche zum vorigen Produkte angesetzt zusammen machen 1232. Das Produkt des zweyten Faktors ist: 2mal 8 ist 16. Die 6 unter die 3 des obigen Produkts geschrieben und 1 zurükbehalten. 2mal 0 ist Nulle, an ihre Stelle die vorbehaltene 1. und 2mal 3 ist 6 mithin ist das zweyte Produkt 616. welches zum vorigen addirt in einer Summe beträgt: 7392 fl.

b. Wenn der Multiplikator oder Multiplikandus eine oder mehrere Nullen hat; so werden die Nullen auswärts geschrieben, und nur mit den gültigen Ziffern die Multiplikation vorgenommen. Sollte aber mit 10. 100. 1000 multiplizirt werden, so hängt man nur dem Multiplikando die Nullen an; als:

A.		B.
364	Multiplikand	4620
40	xptor	4 00
14560	Produkt	1848000 Prod.

C.

36 mit 100

3600 Prod.

Anmerk. Es ist oben gesagt worden, daß man die größere Zahl zum Multiplikando, die kleine aber zum Multiplikator wähle. Die Aufgabe C. macht eine Ausnahme, in welcher die 36 als kleinere Zahl, der Multiplikandus 100 aber Multiplikator ist, welches ohne Ver-

letzung der Regel geschehen kann, sobald man dadurch einen Vortheil gewinnt.

c. Befinden sich in der Mitte des Multiplikators eine oder mehrere Nullen, müssen die Produkte der giltigen Zahlen um so viel Stellen als im Multiplikatore Nullen sind, weiter zur Linken gesetzt, und alsdann, um das Hauptprodukt zubekommen addirt werden als:

A.

```
     6342 ×pdus
     4008 ×tor.
   ---------
    50736
  25368
  --------
  25418736 Prod.
```

B.

```
       754389
       400207
      --------
      5280723
    1508778
  3017556
  ------------
  301911758523 Prod.
```

d Besteht der Multiplikator aus Einsern als: II. III. IIII ꝛc. so bedient man sich der bloßen Addition. Man unterstreicht nämlich den Multiplikand und setzt bei II. die erste Ziffer des ×plikands um eine Stelle vorwärts gegen die Rechte, addirt hernach immer zwo Ziffer des Multiplikandi, und schreibt die

die Summe unter den Strich. So verfährt man bis zu Ende; als: wie viel fl. kosten 2578 ℔ wenn jedes ℔ pr 11 fl. gezahlt wird?

2 5 7 8 . ℔ pr. 11 fl. ×plikator
2 8 3 5 8 fl. Produkt.

Erklärung. Man setze den 8ter um eine Stelle zur Rechten vorwärts unter den Punkt, und sage: 8 und 7 ist 15. Die 5 neben den 8ter geschrieben, das 1 vorbehalten. 7 und 5 ist 12 das vorbehaltene 1 dazu ist 13. Den Dreyer neben den vorigen 5 gestellt. 5 und 2 ist 7, dazu das gebliebene 1 macht 8. Hier ist nichts geblieben, und sind noch 2 übrig, welche heruntergesetzt das Produkt 28358 ergänzen.

Ist der Multiplikator 111. oder 1111 ꝛc. so schreibt man im ersten Falle die erste Ziffer des Multiplikandi um zwey Stellen vorwärts, nachgehends addirt man zu der ersten die zweyte, endlich die erste, zweite und dritte, und sofort immer drey Ziffer zusammen genommen. Im zweyten Falle aber: setze man die erste Ziffer um drey Stellen vorwärts, und addirt vier Ziffer nach und nach zusammen; als:

A.

3 4 5 6 7 8 . . mit 111.
3 8 3 7 0 2 5 8 Prod.

B.

4 5 6 7 8 9 . . . mit 1111.
5 0 7 4 9 2 5 7 9 Produkt.

Beide Aufgaben hätten nach gemeiner Art so stehen sollen:

A.

```
   345678
      111
---------
   345678
  345678
 345678
---------
 38370258 Produkt.
```

B.

```
    456789
      1111
----------
    456789
   456789
  456789
 456789
----------
 507492579 Prod.
```

Wer sieht nicht, daß durch den obigen Vortheil sehr viel gewonnen werde?

e. Geschiehet es, daß zwischen zwey Einsern eine oder mehrere Nullen im Multiplikatore vorkommen; so wird um zwey oder drey Stellen der Multiplikandus ein oder auswärts geschrieben, und addirt; als:

A.

```
  6785 mit 101.
6785 . .
---------
685285 Prod.
```

B.

B.

6789 . . . mit 1001.
 6789
6795789 Produkt.

f. Hat der zehnfache und hundertfache u. s. w. Multiplikator zur Rechten oder Linken einen Einser; so multiplizirt man nur mit der giltigen Ziffer. Steht der Einser zur Linken; als: 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19 105. 126. so werden die Produkte vorwärts zur Rechten gesetzt, und dann wird dieses Produkt zum Multiplikand addirt.

A.

627 . ℔ mit 18 fl.
 5016
11286 fl. Produkt.

B.

638 . . ℔ mit 103 fl.
 1914
65714 Produkt.

C.

627 . ℔ mit 124 fl.
1254 .
 2508
77748 fl. Produkt.

Erklär. In der Aufgabe A ist mit 8 multiplizirt und das Produkt 5016 um eine Stelle rechtswärts

wärts angesetzet und die zwey Posten in eine Summe gebracht worden.

In der Aufgabe B sind neben 638 ℔ zwey Punkte gemacht, unter welche das Produkt mit 3 geschrieben worden.

In der Aufgabe C hat zu erst der 2 multiplizirt, dessen Produkt zur Rechten vorwärts steht; nachgehends der 4, dessen Produkt eben wieder um eine Stelle vorwärts gerückt ist. Die drey Posten geben die verlangte Antwort.

Steht aber der Einser zur Rechten als 21. 31. 41. 51. 61. 71. 81. 91. 501. 341 u. s. w. so muß das Produkt um eine Stelle gegen die Linke einwärts gerückt werden, endlich bringt man alles in eine Summe. als:

A.

3487 ℔ a 51 fl.
17435
177837 Produkt.

B.

9257 mit 501.
46285
4637757 Produkt.

C.

4796 mit 341.
19184
14388
1635436 Produkt.

Hier

Hier ist keine sonderbare Erklärung nothwendig. Man siehet klar, daß das Verfahren von dem obigen in dem unterschieden sey, daß die Faktoren zur Linken einwärts gerückt worden.

g. Zuweilen geschiehet es, daß in der Mitte ein oder mehrere Einser vorkommen: oder daß zwey oder mehrere Einser vor oder nach einer größeren Zahle stehen.

Im ersten Falle multiplizirt man mit der zur Linken stehenden Ziffer des Multiplikators, und schreibt das Produkt um eine Stelle einwärts unter den Multiplikandum, nachgehends multiplizirt man mit der zur Rechten stehenden Ziffer des Multiplikators, und setzt das Produkt vorwärts unter den Multiplikand. Endlich addirt man die zwey oder mehrere Produkte zum Multiplikando.

Im zweyten Falle multiplizirt man erstlich mit der größeren Zahl nach obiger Regel, nachgehends nach der Regel mit 11. lit. d.

A.

```
      2 3 4 5 mit 315
 7 0 3 5
     1 1 7 2 5
 ─────────────
 7 3 8 6 7 5 Prod.
```

B.

```
      2 3 4 5 mit 711.
 ──────────────
 1 6 4 1 5 . .
      2 5 7 9 5
 ──────────────
 1 6 6 7 2 9 5 Prod.
```

C.

C.

2345.	mit 117.
25795.	
16415	
274365	Prod.

Erklärung. In der Aufgabe A ist der Multiplikand mit 3 multiplizirt dessen Produkt 7035 um eine Stelle einwärts zur Linken gesetzt worden. Nachgehends mit 5, dessen Produkt 11725 um eine Stelle auswärts zur Rechten stehet

In der Aufgabe B wird der Multiplikand unterstrichen, und mit 7 ordentlich multiplizirt, mit 11 aber um zwey Stellen auswärts gerückt, weil der Multiplikator drey Ziffer hat.

In der Aufgabe C ist der Multiplikand erstlich mit 11 vermehrt, und endlich mit 7 multiplizirt das Produkt 16415 um eine Stelle zur Rechten auswärts gesetzet worden.

h. Man kann auch vortheilhaft arbeiten, wenn man den Multiplikator in das Einmaleins zerstreuet; als 48 wäre der Multiplikator. Dieser ist im Einmaleins 6mal 8 ist 48. Und geschiehet also: Man multiplizire den Multiplikand mit der ersten zerfällten Zahl 6, das Produkt wird unterstrichen, und mit der zweyten Zahl 8 vermehrt; das letzte Produkt ist ohne Addition die verlangte Antwort. Als: Es sind 6384 ℔ jedes a 24 fl. zu bezahlen, was macht es im Gelde?

6384 ℔ a 24 fl. oder

19152	3
	mal
153216 fl.	8 = 24.

Erklärung. Man zerschlage den Multiplikator 24 in 3mal 8 mit der ersten zerfällten Zahl 3 den unterstrichenen Multiplikand 6384 vermehrt, das Produkt 19152 abermal unterstrichen, und mit dem zerfällten 8ter vermehrt, giebt die obige Antwort.

Anmerk. Ist der Multiplikator im Einmaleins nicht enthalten, und entweder 1 mehr als: 43 ist 6mal 7 + 1 muß dem zweyten Produkte der Multiplikand nach und nach zugegeben werden.

Ist aber in der Zerstreuung der Multiplikator 1 weniger muß der Multiplikand vom zweyten Produkte nach und nach abgezogen werden. Dieser Vortheil braucht eine lange Uibung, und ist nicht für jeden Rechner, besonders für Anfänger brauchbar, Es können auch hundertfache Zahlen auf diese Art zerschlagen werden, und man findet in manchen geschriebenen Rechenbüchern ganze Tabellen der zerstreuten Zahlen. Doch will ich niemanden diesen Vortheil leicht machen, weil er mit sehr großer Aufmerksamkeit verbunden ist, wenn man sich nicht verstossen will.

A.

3457 mit 26 oder

17285	5
	mal
89882 Prod.	5 + 1 = 26.

E.

	3457	mit 26 oder
	10371	3 mal
Prod.	89882	9 ÷ 1 = 26.

Erklärung. Das Produkt 17285 mit der zweyten zerschlagenen Ziffer multiplizirt, und dazu den Multiplikand 3457 nach und nach addirt, giebt die Antwort 89882 fl. In der Aufgabe B ist das Produkt 10371 mit 9 multiplizirt und in den Gedanken der Multiplikandus 3457 abgezogen worden; mithin kömmt zur Antwort 89882 fl.

i Ist der Fall, daß man mit 9 multipliziren soll, so setze man zum Multiplikand eine o, den Multiplikand aber ziehe man ab, der Rest giebt das Produkt. Als einer kauft 879 ℔ Waaren und zahlt das ℔ pr. 9 fl. wie viel beträgt die ganze Waare?

8790 ℔ pr. 9 fl. die o ist angehängt.
879 — — — der Multiplikand abgezogen.

7911 fl. das Produkt.

Ist aber der Multiplikator 99 oder 999; müßte man zwey und drey Nullen zusetzen, und eben den Multiplikand abziehen. Als:

A.

68700 mit 99.
687

68013 Produkt.

B.

B.

635000 mit 999
6.3.5
634365 Produkt.

Erklärung. In der ersten Aufgabe sind zum Multiplikand zwey, in der Aufgabe B. aber 3 Nullen angesetzt, und beiderseits der Multiplikand abgezogen worden.

k Man kann auch den Multiplikator um so viel höher anrechnen, bis er ein bedeutendes Zahlzeichen mit einer oder mehreren Nullen bekömmt; z. B. 93 kann auf 100 erhöhet werden ÷ weniger 7. item: 995 zu 1000 ÷ weniger 5. Mit dem ÷ weniger wird der Multiplikand vermehret, und das Produkt davon abgezogen; als:

A.

	234800 mit 94 oder	
	14088	100 ÷ 6
Produkt	220712	

B.

	2348000 mit 995 oder	
	11740	1000 ÷ 5
Produkt	2336260.	

Erklärung. In der Aufgabe A. sind die 94 zu 100 ÷ 6 erhoben, zum Multiplikand 2348 zwey Nullen gesetzt und die gültige Ziffer mit 6 vermehret, das Produkt 14088 vom Multiplikando 234800 abgezogen worden, und giebt die Antwort 220712.

In der Aufgabe B. sind 995 zu 1000 ÷ 5 erhöhet, zum Multiplikand drey Nullen gesetzt, und übrigens wie vorhin verfahren worden.

l Kömmt eine Zahl mit 8 zu multipliziren vor, so wird in Ansehung der Nullen eben dasjenige beobachtet, was bei 9 lit. i ist gesagt worden. Nur muß man den Multiplikand zweymal genommen, abziehen. als: Einer kauft 49 ℔ und zahlt das ℔ pr. 8 fl. wie hoch kömmt dir ganze Waare?

℔ 490 diese 0 hingesetzt und 49 zweymal ge-
 98 nommen giebt 98 diese abgezogen, kömmt
 392 fl. zum Produkte im Reste 392 fl.

m Ist der Multiplikator 5; so setzt man zum Multiplikandus eine Nulle, und theilt durch 2 der Quotient giebt die verlangte Antwort; als: Es sollen 2567 ℔ pr. 5 fl. das ℔ bezahlt werden.

2:) 25670 die Nulle angesetzt
 12835 das Produkt.

Anmerk. Diese und dergleichen Vortheile schaffen Anfängern in der Rechenkunst nicht sonderbaren Nutzen; doch mit der Zeit, wenn man sich vorher in der Grundregel wohl geübt hat, werden sie Nutzen schaffen.

Aufgaben zur Uibung.

a Ein Kaufmann verschreibt sich Waaren von A. 79 Cent. a 48 fl. von B. 87 Cent. a 111 fl. von C. 63 Cent. a 72 fl. von D 175 Cent. a 11 fl. von E. 675 Cent. a 101 fl. wie viel beträgt jede Waare

Waare ins besondere? Antw. A. 3792 fl. B. 9657 fl. C. 4536 fl. D. 1925 fl. E 68175 fl.

b Eine Herrschaft hat ihr Mayerhofsvieh verkauft nämlich: 48 Kühe jede pr. 18 fl. 4 Zug Ochsen jeden pr. 46 fl. 18 Pferde jedes pr. 73 fl., was beträgt jedes insbesondere? Antw. Die Kühe 864 fl. Die Ochsen 736 fl. Die Pferde 1314 fl.

c Vier Herrschaften haben eine Lieferung zu bestreiten. A soll 24mal 59 ℔ Heu, 13mal 43 ℔ Mehl 11mal 97 Bund Stroh. B. 16mal 35 ℔ Heu. 27mal 38 ℔ Mehl. 12mal 76 Bund Stroh. C. 10mal 35 ℔ Heu. 36mal 38 ℔ Mehl, 19mal 86 Bund Stroh. D. 21mal 36 ℔ Heu, 41mal 56 ℔ Mehl, und 30mal 25 Bund Stroh liefern. Wie viel muß jede Herrschaft abführen?

Antw. A. 1416 ℔ Heu, 559 ℔ Mehl, 1067 Bund Stroh. B. 560 ℔ Heu, 1026 ℔ Mehl, 912 Bund Stroh. C. 350 ℔ Heu, 1368 ℔ Mehl, 634 Bund Stroh. D. 756 ℔ Heu, 2296 ℔ Mehl, 750 Bund Stroh.

§. 48.

Besondere Vortheile der Multiplikation.

a Wenn die Elle oder ein Stück, deren das Ganze 60 macht, Kreuzerweis verkauft wird, und man wissen will, was ein oder mehrere Schocke kosten.

Wenn man in diesem Falle die Anzahl der Schocke ß mit den Kreuzern vermehret; so giebt das Pro-

 dukt

dukt Gulden zur Antwort; als: Die Elle Leinwand pr. 24 kr. wie hoch 1 ß? Item die Elle pr. 17 kr. wie hoch 9 ß?

A.

kr.
Die Elle pr. 24 — was 1 ß.
24 fl.

B.

Die Elle per 17 kr — was 9 ß.
153 fl.

Erklär. Weil 1 nicht multiplizirt; so kostet das ß so viel fl. als kr. sind; nämlich 24 fl. In der zweyten Aufgabe sind die 17 kr. mit 9 ß vermehrt, und kommen 153 fl. zur Antwort.

Sind bei den Kreuzern, oder bei den Schocken Brüche, so vermehre man in dem ersten Falle mit des Bruchs Zähler die Schocke und theile durch den Nenner, den Quotient giebt man zum Produkte. Im zweyten Falle vermehre man mit des Bruchs Zähler die kr. und ziehe den Nenner heraus, den Quotus giebt man ebenfalls zum Produkte.

A. Die Elle Band für $8\frac{1}{2}$ kr. wie hoch kommen 69 ß Bänder.

B. Die Elle Sackleinwand pr. 6 kr. wie hoch $2\frac{1}{4}$ ß?

A.

A.

Die Elle pr. 8 ½ kr. — was 69 ß.

552 Produkt.
34 ½ Quotient.

586 ½ fl.

B.

Die Elle pr 6 kr. — was 2 ¼ ß.

12 Produkt.
1 $\frac{2}{4}$ Quotient.

13 $\frac{2}{4}$ fl.

Erklärung. In der Aufgabe A vermehrt man die 69 ß mit 8 kr. und kommt 552 zum Produkte, aus den ß ½ herausgezogen, macht 34 ½ zum Quotient, dieser zum Produkte addirt, so ist die Antwort 586 ½ fl.

In der Aufgabe B. multiplizirt man die 6 kr. mit 2 ß kömmt zum Produkte 12, nachgehends zieht man das ¼ ß aus 6 kr. giebt zum Quotient 1 $\frac{2}{4}$ dieses zum Produkte addirt, macht 13 $\frac{2}{4}$ fl.

Die Ursache dieses Verfahrens ist klar: denn, wenn man 1 Elle um 1 kr. zahlt: so kosten 60 Ellen eben so viel kr., und 60 kr. geben 1 fl. Das nämliche ist es wenn man eine Elle um 8 ½ kr. kauft, so kosten 69 ß 8 und ½ mal so viel.

Anmerk. Diese und folgende Berechnungen gehören zwar vorzüglich in die Lehre von Brüchen, wo ich mich dann auch hierauf berufen werde.

b Wenn in Böhmen das ℔ (der Cent a 120 ℔) kreuzerweis verkauft wird, zu wissen wie hoch 1 oder mehrere Centner kommen.

Man vermehre die Cent. mit 2, das Produkt abermal mit der Anzahl der kr. als: A das ℔ Ingwer pr. 30 kr. wie hoch 1 Cent. B. das ℔ Pfeffer pr. 48 kr.; wie hoch 4 Cent.

A.

Das ℔ pr — — 30 kr. was 1 Cent.
60 fl. mit 2

B.

Das ℔ pr. — — 48. kr. was 4 Cent.
384. fl. 2
8 ×plizirt.

Die Ursache dieses Verfahrens ist abermal einleuchtend; denn ein böhmischer Cent. hat 120 ℔ 120 kr. aber machen 2 fl. mithin müssen die Cent. mit 2 vermehret, alsogleich fl. geben.

Sind bei den kr. oder Cent. Brüche so ziehe man die Brüche so heraus wie oben bei a gelehret worden.

c Wenn das österreichische Maaß kreuzerweis verkauft wird, und man wissen will wie hoch 1 oder mehrere Eimer zu stehen kommen.

Man vermehre die Anzahl der Eimer mit der Anzahl der kr. das Produkt theilt man in 2mal 3, die beiden Quotienten geben fl.

A. Das

A. Das Maaß Wein kostet 24 kr. wie hoch kömmt ein Eimer?

B. Einer verschreibt aus Oesterreich 12 Eimer das Maaß in loco pr. 9 kr. Was kostet der Wein?

A.

Das Maaß pr. — — 24 kr. was 1 Eimer.

$\frac{1}{3}$ 8
8
16 fl.

B.

Das Maaß pr. — — 9 kr. was 12 Eimer.

108
$\frac{1}{3}$ 36
36
72 fl.

Erklär. Bei der Aufgabe A weil 1 nicht vermehret, ist 3 zweymal aus 24 herausgezogen worden. Diese zwey Quotienten addirt, geben 16 fl.

In der Aufgabe B. sind 12 Eimer mit 9 kr. vermehret, aus dem Produkte 108, zweymal 3 herausgezogen, und die zwey Quotienten 36 addirt worden, welche 72 fl. geben.

Die Ursache dieses Verfahrens ist: Ein Eimer in Oestreich hat 40 Maaß trinkbaren Weins. 40 kr. aber machen $\frac{2}{3}$ oder zwey mal $\frac{1}{3}$, mithin wird das Drittheil zweymal gesetzt, und addirt.

Oder man könnte $\frac{1}{3}$ welches zu einem Ganzen noch abgeht von dem Produkte abziehen, der Rest giebt die nämliche Antwort.

A.

Das Maaß — — pr. 24 kr.
$\div$ 8 der 3te Theil.
——— von 24.
16 fl.

B.

Das Maaß pr. — — 9 kr. was 12 Eimer.
108
36
72 fl.

d Wenn in Böhmen eine Pinte kreuzerweis verkauft wird, und man den Werth von einem oder mehrerern Eimern wissen will.

Die Anzahl der Eimer wird mit der Anzahl der kr. vermehrt, aus dem Produkte aber die Hälfte für die richtige Antwort angenommen; als:

A In Lobositz wird die Pinte Wein pr. 24 kr. verkauft und

B In Melnik pr. 36 kr. Wie hoch kömmt 1 und 9 Eimer?

A.

Die Pinte pr. — — 24 kr, was 1 Eimer.
2) 12 fl.

B.

B.

Die Pinte pr. — — 36 kr. — was 9 Eimer.

324

½ 162 fl.

Erklär. Die Hälfte aus 24 ist 12 fl. In der Aufgabe B sind die 36 kr. mit den 9 Eimern vermehrt, und aus dem Produkte 324 die Hälfte gezogen worden, welche ist: 162 fl.

Die Ursache ist: der Eimer hat 30 Pinten trinkbaren Weins, mithin kosten 30 Pinten, jede pr. 1 kr. 30 kr. oder ½ fl.

Oder man könnte wie oben die Hälfte vom Produkte abziehen um die nämliche Antwort zu erhalten.

e Wenn in Oesterreich das Seidl kreuzerweis verkauft wird, und man wissen will, was ein oder mehrere Eimer kosten?

Man vermehre die Eimer mit 8, mit diesem Produkte die kr. und ziehe 3 heraus, der Quotient ist die Antwort.

A. Wenn das Seidl 4 kr. kostet, wie hoch kömmt 1 Eimer?

B. Wenn das Seidl 9 kr. kostet, wie hoch kommen 6 Eimer?

A.

Das Seidl pr. — — 4 kr. was 1 Eimer?

3:	32	mit 8
	$10\frac{2}{3}$ fl.	

B.

Das Seidl pr. — — 9 kr. was 6 Eimer?

	48	mit 8.
3.	432	mit 9.
	144 fl.	

Erklär. Die Aufgabe A zeigt das Produkt 32 welches durch 3 getheilt den Werth eines Eimers pr. $10\frac{2}{3}$ fl. bestimmt.

In der Aufgabe B., werden die 6 Eimer mit 8 vermehrt, das Produkt 48 wieder mit 9 kr. Die 432 durch 3 getheilt, die Antwort 144 fl. giebt

Die Ursache ist: Ein östereicher Eimer hat 40 Maaß oder 160 Seidl, wenn also das Seidl pr. 1 kr. stehet, so kostet 1 Eimer 160 kr. oder 2 fl. 40 kr. oder $2\frac{2}{3}$ fl. Dieser Bruch zerschlagen macht $\frac{8}{3}$ welches hier zu erklären nothwendig ist, weil hievon erst im III Hauptstücke gehandelt wird.

f **Wenn das Seidl in Böhmen kreuzerweis verkauft wird, wie hoch ein oder mehrere Eimer kommen.**

Man vermehre die Eimer mit 2, und mit dem Produkte die kr. das letztere Produkt ist die Antwort.

A. Das

A. Das Seidl böhmischer Wein a 9 kr. wie hoch 1 Eimer?

B. Das Seidl zu 10 kr. wie hoch 70 Eimer?

A.

Das Seidl a 9 kr. was 1 Eimer.
18 fl. mit 2

B.

Das Seidl a 10 kr. was 70 Eimer.
1400 fl. mit 2

Erklär. In der Aufgabe A. sind die 9 kr. mit 2 vermehrt worden, mithin kommen 18 fl. In der Aufgabe B. hat man die 70 Eimer mit 2 multiplizirt, und zu den 140 eine Nulle angesetzt, so kommen 1400 fl.

Die Ursache ist: Ein böhmischer Eimer hat 120 Seidl jedes pr. 1 kr. giebt 120 kr. oder 2 fl.

g Wenn das ℔ in Oestereich groschenweis verkauft wird, um zu erfahren, wie hoch ein oder mehrere Cent. kommen.

Man vermehre die Cent. mit 5, und das Produkt mit der Anzahl der Groschen.

A. Das ℔ Zucker pr. 12 gr. wie hoch 1 Cent.
B. Das ℔ Kaffee pr. 14 gr. wie hoch 3 Cent.

A.

Das ℔ pr. 12 gr. was 1 Cent.

60 fl. 5

B.

Das ℔ pr. 14 gr. — was 3 Cent.

15 mit 5

60 mit 14

210 fl.

Erklär. In der Aufgabe A. sind die 12 gr. mit 5 xplizirt, und ist das Produkt 60 fl. In der Aufgabe B. sind die 3 Cent. mit 5 vermehrt, und das Produkt 15 mit der Anzahl der gr. multiplizirt worden, daher ist die Antwort 210 fl.

Die Ursache ist: 1 Cent. in Oesterreich hat 100 ℔ und eben so viel gr. machen 5 fl.

h Wenn in Böhmen das ℔ groschenweis verkauft und gefragt wird, wie hoch 1 oder mehrere Cent. kommen.

Man vermehre die Anzahl der Cent. mit 6, mit dem Produkte die Anzahl der Groschen das letzte Produkt giebt die Antwort.

A. Das ℔ pr. 7 gr. wie hoch 1 Cent.

B. Das ℔ pr. 12 gr. wie hoch 5 Cent.

A. Das

A.

Das ℔ pr. 7 gr. was 1 Cent.

42 fl. mit 6.

B.

Das ℔ pr. 12 gr. was 5 Cent.

30

360 fl. mit 6.

Erklärung. Die Cent. sind mit 6 multiplizirt, mit dem Produkte die Anzahl der gr. vermehrt worden, letztere Produkte geben die Antwort.

Die Ursache ist: Ein böhmischer Cent. hat 120 ℔ und eben so viel Groschen machen 6 fl.

Anmerk. Wie diese Aufgaben durch die Groschenpraktik sollen berechnet werden, wird im zweyten Theile vorkommen.

Diese besondere Multiplikations-Vortheile werden nur bei jenen den gewünschten Nutzen haben, in deren Fach sie einschlagen. Also wird ein Weinhändler sich wenig bekümmern, wie er vortheilhaft das Gewicht, oder Ellenmaaß berechnen solle, wenn er nur einen leichten Weg hat, die Eimer, Maaß und Seidl zu berichtigen.

Aufgaben zur Uibung.

a Eine Leinwandhändlerinn verkauft von A. 8 Schock die Elle zu 24 kr. Von B. $6\frac{1}{2}$ Schock zu 28 kr. Von C. 12 Schock zu $30\frac{1}{2}$ kr. Wie viel kostet jede Gattung? R. A 192 fl. B 175 fl. C 366 fl.

b Ein herrschaftlicher Tischler kauft im Gebirge 6 Schock Spindebretter, das Stück pr. 12 kr. 4

Schock

Schock Pfosten pr. 48 kr. und 7 Schock Marktbretter zu 6 kr. Wie viel hat jede Sorte gekost? Antw. Spindebretter 72 fl. Pfosten 192 fl. Marktbretter 42 fl.

c Ein Regiment von 2400 Mann braucht 400 Schock Leinwand, jeden Mann zu zwey Hemden die Elle pr. 8 $\frac{1}{2}$ kr. und 200 Schock zu Strohsäcken zu 6 kr. Wie viel beträgt jede Leinwand? Antwort. Zu Hemden 3400 fl. zu Strohsäcken 1200 fl.

d Eine Hausmutter stattet ihre zwo Töchter aus, und braucht 4 Schock zu Taghemden die Elle zu 36 kr. 2 Schock zu Nachthemden die Elle zu 20 $\frac{1}{2}$ kr. Auf Bettzeug 4 $\frac{1}{2}$ Schock zu 24 kr. auf Tischzeug 8 Schock zu 28 kr. Was kostet jede Sorte ins besondere? Antwort. Taghemde 144 fl. Nachthemde 41 fl. Bettzeug 108 fl. Tischzeug 224 fl.

e Eine Herrschaft hat von der Winterschure 12$\frac{1}{2}$ böhmische Cent. Wolle erhalten, und verkauft das ℔ für 32 kr. Sommerwolle 13 Cent. das ℔ zu 36 kr. Wie viel kostet jede Wolle. Antwort Winterwolle 800 fl. Sommerwolle 936 fl.

f Ein östereicher Weinhändler bringt 124 Eimer Wein ins Lager und verkauft das östereicher Maaß für 12 kr. Wie viel hat er Geld gelöset? Antw. 992 fl.

g Ein Melniker Weinhändler verkauft nach Prag 35 Eimer Wein, und will für die böhmische Pinte 36 kr. haben; wie viel fl. beträgt der Wein? Antwort 630 fl.

h Ein

h Ein Weinschenk verkauft das Seidl österr. Maaßes um 8 kr. Wie viel wird er um 124 Eimer einnehmen? Antwort 2645 $\frac{1}{3}$ fl.

i Wenn das böhmische Seidl 12 kr. kostet; wie hoch werden 7 Eimer zu stehen kommen? Ant. 168 fl.

k Einer zahlt in Wien das ℔ Zucker um 18 Groschen; Was wird er von 4 Cent. zu bezahlen haben? Antwort 360 fl.

l Das böhmische ℔ kostet 14 Groschen; wie hoch werden 9 Cent. bezahlt werden? Antwort 756 fl.

§. 49.

Anwendung der Multiplikation.

Der Nutzen und Gebrauch dieser Regel ist sehr groß, und man gebraucht sich dieser Rechnungsart

I. Im Kauf- und Verkaufe; wenn der Werth eines Stückes, gesetzt 1 Cent. 1 ℔. 1 Maaß u. s. w. bekannt ist, und man wissen will, wie theuer mehr dergleichen Stücke um 1 fl. 1 kr. u. s. w. kommen. Oder wenn man schon weis, wie viel Stücke um 1 fl. Gro. kr. kommen und man erfahren will, wie viel mehr dergleichen Stücke um 2 oder mehr ganze fl. gr. kr. u. s. w. zu haben sind; als:

A Das Faß Wein um 120 fl.; wie theuer kommen 469 Fässer?

B. Der Cent. Wolle 45 fl.; wie hoch kommen 634 Cent.?

A.

469 Fässer zu 120 fl.
9380
―――――
56280 fl.

B.

634 Cent. zu 45 fl.
―――――
3170 5
―――――mal
28530 fl. 9

Erklärung. Bei der Aufgabe A ist der Vortheil angewandt worden §. 47 lit. f. Bei der Aufgabe B aber §. 47 lit. h. durch die Zerstreuung.

C. Zu einem Kleide braucht man 4 Ellen Tuch die Elle zu 5 fl. und Futter Taffet 9 Ellen a 3 fl. Wie hoch kommen diese zwey Stücke?

D. Einer kauft um 36 kr. Nüsse. und bekömmt für jeden kr. 15; Wie viel hat er Nüsse bekommen?

C.

4 Ellen zu 5 fl. 9 Ellen zu 3 fl.
――― ―――
20 27 fl. das Futter
20 — — Tuch
―――――
47 fl.

D.

36 Nüsse 15 zu 1 kr.
180
―――――
540 Nüsse.

II. Bei geometrischen Progressionen, da man die vorkommende Produkte mit erstern, oder auch mit andern theils auf- theils absteigenden Multiplikatoren vermehret; als:

A In einem Keller liegen 4 Fässer Wein; wenn eines zweymal so groß ist, als das andere, das Kleinste aber 6 Eim. hält; wie viel hat das Größte?

B. Eine Herrschaft hat 9 Mayerhöfe, in jedem befinden sich 51 Kühe, jede giebt 10 fl. Zins; was beträgt der Zins?

A.

a 6 Eimer a 2

b 12 2

c 24 2

d 48 Eimer das Größte.

B.

51 Kühe 9 Höfe

459 Kühe in allen

4590 fl. 10 fl. Zins für jede.

III. In Quadratflächen, und Körpern, wo man die Länge und Breite, Dicke und Höhe, oder Tiefe in einander multiplizirt:

A Es soll eine Fläche welche 120 Schuh lang, und 80 breit ist mit viereckigten Platten von einem Quadratschuhe gepflastert werden;

B.

B. Wie viel können Tüchel aus 1 Schock Leinwand, welche zwey Ellen breit ist gemacht werden, damit ein Tüchel eine Quadrat Elle halte?

A.

Schuh lang 120 breit 80

9600 Platten.

B.

Ellen lang 60 breit 2

120 Tüchel.

C Ein Obrister macht aus seinem Regimente zwey Battailons Quarre, das erste ist so lang als breit, jedes Glied 25 Mann hoch. Das zweyte besteht aus 15 Gliedern, deren jedes 19 Mann hoch; wie stark ist jedes, und wie viel Köpfe in allen?

D. Es soll ein Thurm ins Wasser gebauet werden, und der Grund von Quatersteinen seyn, deren jeder 1 Klafter lang, breit, und dick ist, der Grund ist 6 Klaftern tief, 7 Klaftern lang und breit angetragen; wie viel werden Steine erfordert;

C.

25 Mann mit 25. 19. Mann mit 15

625 Mann das 1te Quar. 95

285 das 2te Quarre.

das 1te 625 Mann.
das 2te 285 Mann

910 Mann.

D. Klaf-

D.

Klaftern tief 6 mit 7 Klaftern lang
42 7 Klaft. breit
294 Quatersteine.

Anmerk. Fragt man nach dem Umfange einer Fläche, wird die Länge und Breite nicht in einander vermehret, sondern addirt, sofern es aber ein Viereck ist, wird die Summe dupplirt.

A Ein Graben ist 350 Schritte lang und 190 breit, wie viel macht der ganze Umfang Schritte aus?

B Ein Schneider soll eine Bettdecke welche 4 Ellen lang und 3 Ellen breit ist mit Franzen umfassen, und begehrt 16 Ellen, es werden ihm aber nur 12 gegeben; hat er zu viel oder zu wenig empfangen?

A.

350 Schritte lang
190 —— breit
540 —— der halbe Garten
der Umf. 1080 Schritte 2

B.

4 Ellen lang
3 —— breit
7 mit 2 xplizirt
14 Ellen zum ganzen Bettuche.

d Hauptsächlich thut die Multiplikation ihre Dienste in Auflösung größerer Münzen, Maaß, Gewicht u. s. w. in ihre abfallende Scheidesorten, von welchen ein Mehreres im 2ten Hauptstück vorkommen wird. Folgende Aufgaben gehören hieher:

A. 487 Rthlr. und 628 fl. wie viel machen sie Heller?

B. 62 Cent. und 18 Stein; wie viel betragen sie Quintel?

A.

487 Rthler
90 kr.

43830
8 Heller.

350640 Heller.

B.

628 fl.
60 kr.

37680
4 den.

150720
2 Heller.

301440

C.

C.

```
     62    Cent.
     100
   --------
    6200   ℔
      32
   --------
   12400
   186
   --------
   198400  Loth
        4
   --------
   793600. Quintl
```

D.

```
     18    Stein
     20
   --------
    360    ℔
     32
   --------
    720
   108
   --------
   11520   Loth
       4
   --------
   46080.  Quintl
```

Anmerkung. Stehen neben den Rthlr. auch Grosch. neben fl. auch kr. neben Cent. auch Pfund u. s. w. so müssen sie dem Produkte zugezählet werden; als 46 fl. 48 kr. wie viel sind es kr.

```
   46 fl.  48 kr.
   60
   --------
   2808 kr.
```

Erklärung. Man sage: 0 und 8 von nebenstehenden 48 kr. an die Stelle, weiter 6mal 6 ist 36 und 4 von den 48 kr. dazu ist 40, dann 4mal 6 ist 24 die im Gedächtniß behaltene 4, ist 28.

Aufgaben zur Wiederholung der vorhergehenden Rechnungsarten.

1. Ein reicher Getraidehändler kauft folgendes Getraide; nämlich 487 Str. Waizen zu 4 fl. Korn 698 Str. zu 3 fl. und Gerste 673 Str. zu 2 fl. darauf bezahlt er 4579 fl.; wie viel bleibt er noch schuldig? Antwort. 809. fl.

2. Einer kauft von A 39 Cent. Wolle zu 59 fl. von B 24 Cent zu 78 fl. von C 92 Cent. zu 81 fl. Er giebt baar Geld 6429 fl. und einen Wechsel von 2678 fl.; Wie viel muß er noch bezahlen?

Antwort 2518 fl.

3. Ein Tuchhändler kauft von A 3 St. Tuch zu 32 Ellen pr. 3 fl. Von B 7 Stücke pr. 36 Ellen zu 5 fl. Von C 9 Stücke pr. 42 Ellen zu 7 fl. Er verkauft von A 45 Ellen zu 4 fl. Von B 125 Ellen zu 6 fl. Von C 273 Ellen zu 8 fl. Er bleibt für sämmtliches Tuch 357 fl. schuldig. Ist die Frage: 1. Wie viel hat er bezahlt. 2. Wie viel Ellen Tuch bleiben ihm noch übrig? 3. Wie viel hat er am verkauften Tuche gewonnen? Antwort Er hat bezahlt 3837 fl. Ellen Tuch bleiben ihm noch übrig 283. Hat 443 fl. gewonnen.

4. Ein Hauswirth untersucht, was er in einem Jahre ausgegeben, und findet daß er 25 Strich Korn zu Brod pr. 3 fl., für Waizenmehl 8 Strich pr. 7 fl.

Zu

In die Küche 123 fl. Steuern 42 fl. Ausbesserung 29 fl. Den Dienstbothen 36 fl. Für Kleidung 48 fl. Andere Kleinigkeiten 56 fl. ausgelegt; Wie viel hat ihn die ganzjährige Haushaltung gekostet? Ant. 465 fl.

5. Ein Kaufmann verschreibt sich 27 Cent. Waar den Cent. zu 42 fl. und zahlt darauf baar 436 fl. nach 2 Monaten abermal so viel, und endlich nach 1 Monat den Rest; Wie viel beträgt der Rest? Ant. 262 fl.

6. Ein Forstmeister läßt 1487 Klaftern hartes und 5mal so viel weiches Holz schlagen. Vom ersten verkauft er 879 Klaftern zu 5 fl. von letztern aber 4897 Klaftern zu 3 fl. Wie viel bleibt ihm noch hartes und weiches, und wie viel hat er Geld bekommen? Antwort hartes 608 Klaftern und weiches 2538 Klafter. Am Gelde aber 19086 fl.

7. Eine Herrschaft empfängt nach Abfischung der Teiche 35 Cent. Karpfen, 23 Cent Hechte, und 27 Cent. Speisfische, wovon sie alsogleich verkauft 27 Cent. Karpfen zu 13 fl. Hechte 15 Cent. zu 18 fl. Speisfische 23 Cent. zu 8 fl. Die übrigen werden in die Hälter gesetzt, und stehen ab: Karpfen 6 Cent. Hechte 4 Cent. Speisfische 4 Cent. Wie viel bleiben noch zum Verkaufe, und was betragen die verkauften am Gelde? Antwort Karpfen bleiben 2 Cent. Hechte 4 Cent. Speisfische keine. Am Gelde ist eingegangen 805 fl.

IV.

§. 50.

Von der Division oder Theilung.

Die Division ist eine Rechnungsart a welche lehret eine Zahl oder Summe in zween oder mehrere gleiche Theile eintheilen, um zu erfahren: 1mo: Was auf jeden Theil komme. 2. oder wie vielmal eine Zahl in der andern enthalten sey. 3. oder wie vielmel eine Zahl größer sey als die andere. Aus welchem erhellet, daß wie oben §. 10 gesagt worden, die Division nichts anders sey, als eine vortheilhafte Subtraktion, indem dividiren eigentlich heißt eine kleinere Zahl von der größeren so oft abziehen, als oft die kleinere in der größeren enthalten ist.

a Diese Rechnungsart hat alles Erforderliche, was zu einer Spezies gehöret; nämlich: bekannt gegebene Zahlen, deren größere der Dividend, oder die Zahl, welche getheilt werden soll, und der Divisor oder die Zahl, welche theilen soll. Aus diesen zwo bekannten Zahlen entspringt die Unbekannte, nach welcher gefragt wird, und heißt: der Quotus oder Quotient.

§. 51.

Das Zeichen der Division sind zwey Punkte (:) man sagt 4 : 16 = 4. das ist 4 in 16 ist 4mal enthalten.

§. 52

Diese Rechnungsart aus dem Grunde zu erlernen, ist nothwendig, daß man die vorhergehende Multiplikation aus dem Grunde verstehe; denn wer das Einmaleins nicht gründlich kann, muß in der Division, besonders mit mehreren Ziffern unumgänglich zurückbleiben.

§. 53.

Sehr oft geschieht es, daß der Dividend größer als der Divisor gegeben werde; als: Es sollten 8 Personen 3 fl theilen. Wie man sich in solchen Falle zu verhalten habe, wird zu seiner Zeit angewisen werden. Besonders im III. Hauptstüke von Brüchen. Uiberhaupt muß man sich vom Divisor, und Dividend einen richtigen Begriff machen können; nämlich: man stelle sich den Dividend als ein Ganzes vor, welches in gewisse Theile soll zerfället werden. Den Divisor als den Theilbestimmer des Ganzen; den Quotient aber als den Bestimmer der Größe eines solchen Theils. Wenn denn nun der Quotient so vielmal genommen wird, als der Divisor Einheiten hat; so giebt er wieder den Dividend.

§. 54.

Die Gesetze der Division, wenn der Divisor eine einfache Zahl ist, sind: 1. Man schreibe den Divisor zur Linken, den Dividend aber zur Rechten, und unterstreiche den Dividend. Folgende Regel dienet zum Grunde: Dividire, das Dividirte multiplizire, das multiplizirte subtrahire: Es ist also klar, daß in der Division drey Regeln vorkommen; nämlich: man be-

trachtet vermittels des Einmaleins wie vielmal der Divisor in der ersten Zahl des Dividend (wäre sie aber kleiner) wie vielmal in den ersten zwey Zahlen stecke. Die Zahl, welche dieses andeutet, setzt man nach Beschaffenheit der Umstände entweder unter die erste, zweyte u. s. w. Zahl des Dividends, und vermehret mit diesen Quotienten den Divisor; daß Produkt zieht man von der, oder den Zahlen ab, welche getheilet worden; als: wenn A 4 Brüder theilen 8 fl. und B 7 Brüder theilen 42 fl. was bekömmt jeder auf seinen Theil?

A.

Divisor Brüder 4: 8 fl. Dividend

2 fl. Quotient.

B.

Brüder 7: 42 fl. Dividend

6 fl. Quotieut

Erklärung. In der Aufgabe A sind 4 Brüder der Theiler, und 8 fl. der Dividend. In diesem ist der Divisor 4 zweymal enthalten; der Quotient 2 stehet ordentlich unter dem Dividend, welcher mit dem Divisor multiplizirt, zum Produkte 8 giebt, und keinen Rest übrig läßt.

In der Aufgabe B ist der Divisor 7 in der ersten Zahl des Dividends nicht enthalten, daher muß der Divisor in beiden Zahlen genommen werden, und wird der Quotus 6 nicht unter 4, sondern unter die zweyte Zahl 2 geschrieben.

Anmer-

Anmerk. Man sagt: eine Zahl geht in der andern auf, wenn sie ein oder mehrmal in der andern ohne Rest enthalten ist, wie in vorigen zwey Aufgaben der Fall war. Bleibt aber nach der Subtraktion ein Rest.

2do. So wird zu diesem Reste die folgende Zahl aus dem Dividend dazu gesetzt, und die Theilung weiter vorgenommen. Unter den letzten Rest schreibt man den Divisor bruchweis; aus welchem folget: daß der Rest jederzeit kleiner seyn müsse als der Divisor. Wäre er größer, so ist der Quotus zu wenig genommen, und noch ein oder mehrmal im Divisor begriffen. Als: 3 Personen machen eine Erbschaft von 8758 fl. was bekömmt jede Person?

Personen 3: 8758 fl.
$2919\frac{1}{3}$ Quotus.
27
28
$\frac{1}{3}$

Erklär. Sage 3 in dem Dividend 8 ist 2mal, den Quotus 2 unter den 8 gesetzt, mit ihm den Divisor vermehrt, giebt 6. diese von 8 abgezogen, läßt zum Reste 2. Zu welchem die folgende 7 aus dem dem Dividend, macht 27. 3 in 27 ist 9mal, welche neben den vorigen Quotienten 3 gestellt, mit dem Divisor multiplizirt, 27 giebt, und von 27 abgezogen, nichts läßt. Der Divisor 3 in dem Dividend 5 ist 1mal mit einem Reste 2 enthalten, zu welchem die letzte Ziffer des Dividends 8 herabgesetzt nach erhaltenen Quotienten 9. zum Reste 1 bleibt, unter welchem der Divisor 3 geschrieben, den richtigen Quotienten $2919\frac{1}{3}$ fl. giebt.

Anmerk. Wer die Subtraktion nach dem 32 §. verstehet, der wird die Divisionsaufgaben mit großem Vortheile bearbeiten.

3tio. Käme unter währender Division eine kleinere Zahl, als der Divisor ist, vor, so müßte man in die Reihe der Quotienten eine 0 ansetzen, und dann, nachdem man die folgende Ziffer beigefügt hätte, mit der Division fortfahren; als: es kommen in 6 Terminen 64806 fl. zutheilen; wie viel fl. müßten jeden Termin bezahlt werden.

```
                fl.
Termin 6:     64806
         ___________
              10801 fl. sind jeden Termin zu bezahl.
               48
               --
```

Erklärung. Sage; 6 in 6 ist 1mal. 1 unter den Dividendum 6 angeschrieben, abgezogen bleibt nichts. 6 in 4 kann man nicht; so muß eine 0 in die Reihe der Quotienten gesetzt, und die folgende Ziffer 8 der 4 beigefügt werden. Nun ist 6 in 48, enthalten 8mal, und läßt keinen Rest. Endlich 6 in 0 ist 0mal. 6 aber in der letzten Ziffer 6, einmal enthalten.

Anmerk. Wider diesen Fall verstossen sich sehr viele Anfänger, wenn sie die kleinere Zahl des Dividends nicht 0mal, sondern gleich mit folgender Ziffer verbunden nehmen.

4to. Weil die Nulle den Mangel der geltenden Ziffer ersetzt §. 5. so folgt: daß im Falle im Dividend eine oder mehrere Nullen vorhanden wären, man auch Nullen im Quotient anmerken müsse; ausgenommen,

nommen, wenn die Nulle an einen Rest, welcher von der vorhergehenden Ziffer übrig geblieben ist, angehangen worden.

A 4 Brüder theilen 8092 fl. wie viel jeder?

B Der Stein Waare pr. 7 fl. wie viel Steine können um 80507 fl. erkauft werden?

A.

4: 8092 fl.
2023 fl. jeder Bruder.
12

B.

fl. 7: 80507 fl.
11501 Steine.
10
35

Erklär. In der Aufgabe A sage man: 4 in 8 ist 2mal. 4 in 0 ist 0mal; diese 0 wird zum Quotienten 2 unter den Strich gesetzt, und weiter getheilt.

In der Aufgabe B sagt man: 7 in 8, ist 1mal, und bleibt 1 zum Reste, dazu die 0, wird der Dividend 10, und 7 in 10 wieder einmal enthalten mit einem Reste von 3. zu welchem 5 herunter, und wird 7 in 35, 5mal genommen. Weiter 7 in 0 ist 0mal, welche 0 in den Quotienten gesetzt wird. Endlich theilt 7 in 7, und giebt zum Quotus 1. zur Antwort aber 11501 Stein.

§. 55.

§. 55

Für Anfänger ist die wälsche Art zu dividiren die leichteste und begreiflichste; weil man so leicht nicht fehlen, und den etwa begangenen Fehler bald wahrnehmen kann. Das Verfahren ist folgendes: Man schließe den Dividendus in zwey Klammern ein, und behalte die linke Seite zum Divisor, die rechte aber dem Quotienten bevor. Hinter die rechte Klammer kömmt der Quotient zu stehen; das aus der Multiplikation des Quotus mit dem Divisor entstandene Produkt setzt man unter den Dividend, und subtrahirt. Zu dem Reste wird immer die folgende Zahl des Dividends heruntergesetzt, bis alle Zahlen getheilt sind.

```
                  Dividendus.        Quotient.
Divisor  7:  |: 1 2 3 4 5 6 2 :|  176366 fl.
             | . 7 : . . . . . |
             ----------
                5 3 . . . .
                4 9 . . . .
             ----------
               = 4 4 . . .
                 4 2 . . .
               ----------
                 = 2 5 . .
                   2 1 . .
                 ----------
                   = 4 6 .
                     4 2 .
                   ----------
                     = 4 2
                       4 2
                     ----------
                       = =
```

Erklä=

Erklärung. Sage: 7 in 12 ist 1mal. Diesen Quotient hinter dem Strich gesetzt, und mit selben den Divisor vermehrt ist 7. Von 12 abgezogen, giebt zum Reste 5.

Zu diesem Reste 5 die folgende Zahl 3 aus dem Dividends 53. Diese durch 7 getheilt, ist der Quotus 7. diesen hinter den Strich zum vorigen Quotienten 1 geschrieben, und xplizirt 7mal 7 ist 49 welche unter 53 zu stehen kommen, und nach dem Abzuge 4 zum Reste lassen.

Zu diesem Reste 4 setze folgende 4 aus dem Dividend herunter, so kommen 44 zu theilen, und ist 7 in 44, enthalten 6mal. mit diesem Quotus 6 vermehre den Divisor 6mal 7 ist 42. welche wieder von 44 abgezogen 2 zum Reste geben. Und so verfahre man bis zu Ende.

Anmerk. Freylich ist diese Art sehr deutlich und Anfängern ungemein bequem, folglich bestens anzuempfehlen, obschon viel Schreiberey dabey ist. Haben sie sich aber genugsame Fertigkeit erworben, wird es ihnen desto angenehmer seyn die Hälfte der Ziffer im Anschreiben zu ersparen, welches durch den Vortheil in Gedanken abzuzuziehen geschiehet, wie es die nämliche Aufgabe bezeig t.

Divisor 7. 1 2 3 4 5 6 2

```
  1 7 6 3 6 6 fl.
  5 3
    4 4
    — 2 5
      — 4 6
        — 4 2
        ———
```

Erklärung. Sage: 7 in 12 ist 1mal. 1mal 7 und 5 ist 12. Zu dem Reste 5 die 3 heruntergesetzt: 7 in 53 ist 7mal. 7mal 7 ist 49 und 4 ist 53. dem Reste 4 die vier aus dem Dividend beigefügt. 7 in 44 ist 6mal, 6mal 7 ist 42 und 2 ist 44.

Zu dem Reste 2 die 5 weiter. 7 in 25 ist 3mal, 3mal 7 ist 21 und 4 dazu ist 25.

Zu dem Reste 4 die 6 des Dividendus gegeben: 7 in 46 ist 6mal, 6mal 7 ist 42 und 4 dazu ist 46.

Endlich zum Reste 4, den 2er aus dem Dividend genommen 7 ist 42 in 6mal, 6mal 7 ist 42 ohne Rest.

Anmerk. Zur Erleichterung der Division kann folgende Tafel ihre gute Dienste leisten:

§. 56.

Wenn der Divisor eine zusammengesetzte Zahl ist, so fällt die Division den Anfängern desto schwerer, als selber verschiedentlich vorkömmt. Denn je kleiner die erste zur Linken stehende Zahl des Divisors ist, und je größer die darauf folgende Zahlen sind, desto ungewisser kann der Quotient bestimmt werden. Z. B. der Divisor wäre 198. Hier ist einem Anfänger schwer zu bestimmen, wie vielmal solcher in 897 enthalten sey. Um desto leichter ist es: wenn im Divisore zur Linken große Zahlen stehen, und kleinere darauf folgen; als: 912 in 4021. Dann in diesem Falle darf man die erste Zahl des Divisors 9 in den ersteren zwo Zahlen aufs genaueste 4mal nehmen, welches im ersten Falle nicht geschehen kann. Dann im ersten Falle ist 198

nicht

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1																													
2	4																												
3	6	9																											
4	8	12	16																										
5	10	15	20	25																									
6	12	18	24	30	36																								
7	14	21	28	35	42	49																							
8	16	24	32	40	48	56	64																						
9	18	27	36	45	54	63	72	81																					
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100																				
11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121																			
12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144																		
13	26	39	52	65	78	91	104	117	130	143	156	169																	
14	28	42	56	70	84	98	112	126	140	154	168	182	196																
15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225															
16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240	256														
17	34	51	68	85	102	119	136	153	170	187	204	221	238	255	272	289													
18	36	54	72	90	108	126	144	162	180	198	216	234	252	270	288	306	324												
19	38	57	76	95	114	133	152	171	190	209	228	247	266	285	304	323	342	361											
20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400										
21	42	63	84	105	126	147	168	189	210	231	252	273	294	315	336	357	378	399	420	441									
22	44	66	88	110	132	154	176	198	220	242	294	286	308	330	352	374	396	418	440	462	484								
23	46	69	92	115	138	161	184	207	230	253	276	299	322	345	368	391	414	437	460	483	506	529							
24	48	72	96	120	144	168	192	216	240	264	288	312	336	360	384	408	432	456	480	504	528	552	576						
25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400	425	450	475	500	525	550	575	600	625					
26	52	78	104	130	156	182	208	234	260	286	312	338	364	390	416	442	468	494	520	546	572	598	624	650	676				
27	54	81	108	135	162	189	216	243	270	297	324	351	378	405	432	459	486	513	540	567	594	621	648	675	702	729			
28	56	84	112	140	168	196	224	252	280	308	336	364	392	420	448	476	504	532	560	588	616	644	672	700	728	756	784		
29	58	87	116	145	174	203	232	261	290	319	348	377	406	435	464	493	522	551*	580	609	638	667	696*	725	754	783	812	841	
30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360	390	420	450	480	510	540	570	600	630	660	690	720	750	780	810	840	870	900

Anmerkung.

Der Gebrauch dieser Tabelle ist dieser: Man wollte wissen; wie vielmal 29 in 551696 enthalten seye; so suche man zur linken Hand die grösser ausgedrukte Zahl 29. und man wird finden daß sie in 551 stecke 19mal * in 696 aber 24mal, mithin ist der Quotient 1924. Hieraus erhellet, daß die untere Zahl der Dividend, die obere aber der Quotient sey.

Er Bla

5

7

De

4

Zu

3

Zu

4

En

De

icht 8 sondern nur 5mal enthalten; wohl aber ist 912 oder 9 in 4021 genau 4mal begriffen, nebst einem Reste, der nicht in 912 Theile eingetheilt werden kann.

Uiberhaupt merke man, wenn der Divisor eine zusammengesetzte Zahl ist, folgendes:

Der Divisor sowohl als der Dividends behaupten ihren Platz wie §. 54 und 55 gemeldet worden. Hernach nimmt man

1. Aus dem Dividend so viel Zahlen, als in Divisore sind, damit die Theilung geschehen könne. Unter die genommene letzte Ziffer des Dividends macht man einen Punkt, damit zu erinnern, daß der erste Quotient darunter zu stehen komme. Jedoch

2. Betrachtet man nicht, wie vielmal der ganze Divisor in den angenommenen Ziffern stecke z. B. 624 in 2673, sondern man untersuchet nur, wie oft die erste Ziffer des Divisors, nämlich hier 6 in der ersten, oder wenn diese zu klein, wie hier, in den zwey folgenden des Divisors enthalten seye, als in unserem Beispiele 6 in 26 ist 4mal begriffen. Weiter untersuchet man, ob auch die zweyte Ziffer in der zweyten, oder dritten des Dividendi, als hier in 27 stecke (denn 4mal 6 ist 24, diese von 29 abgezogen läßt 2 übrig, diese und der nachfoldende 7 geben 27) wofern nicht, muß man den Quotienten um 1 oder 2. 3. ꝛc. weniger nehmen.

3. Mit diesem gefundenen Quotient, wird der Divisor vermehret, und das Produkt vom Dividend abgezogen.

Ein

Ein Beispiel erklärt die Sache:

Ein Stück Land, welches seinen Flächeninnhalt nach 628 1984 Quadratklaftern beträgt, soll in 926 gleiche Theile getheilt werden; Es entstehet die Frage, wie viel Quadratklaftern auf einen Theil kommen?

Anmerk. Um den Unterschied beider Ausarbeitungen genauer einzusehen, und von letzterem Vortheile überzeugt zu werden, werden beide Arten vorgelegt:

A.

926: |: 6281984 :| 6784 Quotus
5556 . . .
Rest 7259 . . mit beigefügter
6482 . . folgenden Ziffer.
Rest 7778 .
7408 .
Rest 3704
3704
= = = =

B.

926: 6281984
6784 Quotient
7259
7778
3704
. . = .

Er=

Erklärung beider Ausarbeitungen.

A In der ersten Aufgabe ist der Dividend von dem Quotus und Divisor durch Striche richtig abgesondert, und man kann sehen, daß die ersten drey Ziffer des Dividendus durch den Divisor nicht können getheilet werden, weil diese größer als jene sind. Man muß daher die ersten vier Ziffer aus dem Dividend nehmen, und unter die vierte nämlich unter 1 einen Punkt machen. 926 aber, wie gesagt worden, nimmt man in 6281 nicht ganz, sondern nur die erste Ziffer 9 in 62 geht 6mal; und ist 6mal 926 so viel als 5556. Dieses Produkt von 6281 abgezogen läßt einen Rest von 725, zu welchen man die folgende 9 aus dem Dividendus setze, so kömmt 7259. Nun theile man wie vorhin: 9 in 72 ist 7mal enthalten, diesen Quotus zu dem vorigen Quotienten 6 geschrieben, und mit 7 den Divisor multiplizirt, macht 6482 welche von 7259 abgezogen, zum Reste 777 lassen. Diesem Reste die folgende Ziffer 8 zugeschrieben, giebt zum theilen 7778, welche durch 9 dividirt, den Quotient 8 abwirft, und ist 8mal 926 so viel als 7408 diese von 7778 subtrahirt, läßt zum Reste 370, zu welchen die lezte Ziffer des Dividends 4 gesezt, zum Dividend 3704 giebt, welche getheilt, den Quotienten 4 abwirft, und mit dem Divisor vermehrt zum Produkt 3704 giebt, und mit dem Dividend genau aufgeht.

B Diese Auflösung ist nach dem §. 32 ausgearbeitet; nämlich: der Dividend ist unterstrichen, und der erste Quotient unter die punktirte 1 angeschrieben. Das Produkt welches aus der Multiplikation des

Quotienten mit dem Divisor entspringt, wird in Gedanken abgezogen das ist: dasjenige wird angeschrieben, was noch zum völligen Dividend abgehet, und es heißt: 6mal 6 ist 36, und 5, welche noch zu 41 mangeln sind 41 und bleibt 4. Man schreibe also 5 unter den Quotienten; weiter 6mal 2 sind 12 dazu die gebliebenen 4 sind 16, und 2 welche noch zu 18 mangeln, und neben die vorigen 5 geschrieben werden, sind 18, bleibt 1. Endlich: 6mal 9 sind 54. dazu den vorigen Rest 1 giebt 55 und 7 welche noch zum Dividendo mangeln, sind 62. Man schreibt also die abgängige 7 neben 25, und 6 von 6 geht auf. Auf diese Art verhält man sich bis zu Ende.

Daraus kann man leicht abnehmen, wie groß der Vortheil sey, wenn man in dieser Art wohl geübt ist; indem die Hälfte der Ziffer erspart wird.

§. 57.

Ist der Divisor eine hundert oder tausendfache u. s. w. Zahl; so haben die Herrn Wirthschaftsbeamten, welche durch einen Divisor öfters zu theilen haben, einen besonderen Vortheil durch die Schlüssel Division, welche auch in gemeinen Vorfällen mit Nutzen gebraucht werden kann. Denn durch diese wird die Beschwerde vermieden, der man ausgesetzt wird den Quotienten durch verdrüßliches Suchen, und wiederholen zu finden. Man vermehret nämlich den ganzen Divisor durch alle einfache Zahlen von 2 bis 9, und setzet einem jeden Produkte, die einfache Zahl mit welcher multiplizirt worden, zur Seite als einen Quotienten an. Der Anblik aller dieser Produkte

dukte, und der daneben stehenden einfachen Zahlen zeigt sogleich, was für ein Produkt das passende, und welche aus den einfachen Zahlen der wahre Quotient sey. Ein Beispiel wird die Sache mehr erläutern.

Es sollen in einer allgemeinen Ausschreibung 354 Individuen 23833404 ℔ Heu, und die Hälfte Mehl abliefern; wie viel soll das Steueramt jedem Individuo anrechnen?

A.

354	1	
708	2	der 4te Quotus
1062	3	der 3te Quotus
1416	4	
1770	5	
2124	6	der 1te und letzte Quotus
2478	7	
2832	8	der 2te Quotus
3186	9	

B.

354 : 23833404
67326. Quotus
= = 2593
= 1154
= = 920
2124
= = = =

Erklärung. Man multiplizire den Divisor 354 mit allen einfachen Zahlen, wie die Tabelle A ausweiset. Dann fängt man die Theilung auf gewöhnliche Art, und nach den oben festgesetzten Regeln an; als:

A Der Divisor 354 in 1238 ist nicht enthalten, folglich muß der Punkt unter die Tausend gemacht werden. 3 in 23 hat man sonst 7mal; aus der Tabelle sieht man, daß das Produkt welches vor 7 stehet, 2478 größer sey als der erste Theil des Dividendus 2383 von welchem es nicht kann abgezogen werden. Das Produkt hingegen welches neben 6 stehet, ist so beschaffen, daß es sich von dem Dividend abziehen läßt. Man schreibt daher die 6 unter den Punkt als den ersten Quotient an. Das Produkt 2124 aber zieht man von dem Dividend ab. Zu dem Reste 259 wird die folgende 3 aus dem Dividend herabgesetzt und macht 2593. Nun sollte 3 in 25, 8mal genommen werden; allein das Produkt neben dem Faktor 8 ist 2832 folglich größer als der Dividend 2593. Es muß daher die vorhergehende kleinere Zahl, welche neben 7 stehet genommen, und 7 für den Quotient hingeschrieben werden. Auf diese Art verhält man sich mit dem Dividiren bis zu Ende.

Anmerk. Aus diesem Beispiele kann man leicht ersehen, daß die Schlüsselrechnung von großem Nutzen sey; indem man öfters den Quotienten hätte verändern müssen; welches in der That mehrere Mühe verursachet als zu einer solchen Tabelle erfordert wird; besonders da nach der gemeinen Art ebenfalls mit jedem Quotienten der Divisor vermehrt werden müsse.

Auf-

Aufgaben zur Uibung.

a Es haben 6 Kaufleute unter einander 4070400 Quintl zu theilen; wie viel Cent. wird jeder bekommen? Antw. 53 Cent.

b Es sollen sich 7 Personen in eine Summe Geldes theilen, sie beläuft sich auf 81916800 denr; wie viel bekömmt jeder Gulden? Antw. 48760 fl.

c Es machen 3 Husaren und 5 Dragoner ein Faß Geld zur Beute, darinn sind 1037120 ganze Groschen; wie viel fl. hat Jeder in gleicher Theilung bekommen? Antw. 6482 fl.

d Ein reicher Mann hinterläßt 81478 fl. welche er 9 armen Familien zudenkt; wie viel kömmt auf jede? Antw. 9053$\frac{1}{9}$ fl.

e Es sollen 18 ganz Ansässige 76734 ℔ Heu liefern; wie viel ℔ kommen auf jeden? Ant. 4263 oder 42 Cent. 63 ℔.

f Es werden 24 Emigranten 1170312 Quadratklaftern ausgewiesen; wie viel hat jeder zu seinem Genusse? Antw. 48763 Klaftern.

g In einer höchsten Verordnung hieß es, daß jeder Bauer, der einen Deserteur einbringen würde nach geendigtem Kriege 36 fl. erhalten sollte, nach hergestellter Ruhe erhielten die Unterthanen eines Kreises 20844 fl. Wie viel hatten sie Deserteurs eingebracht? Antw. 579 Mann.

h Es blieben 39 ganze Ansässige zur Kriegszeit ihre Steuern schuldig, und mußten nach geendigtem Kriege 9984 fl. erlegen, wie viel kam auf jeden? Antw. 256 fl.

i Es sollen sich 51 Hausarme in eine Verlassenschaft von 40239 kr. theilen; wie viel kömmt auf jeden? Antw. 13 fl. 9 kr.

k Es sollen 336444 fl. in 53 Säcke eingetheilt werden; wie viel fl. werden in jedem Sacke seyn? Antw. 6348 fl.

l Bei einem Sturme zeichnen sich besonders 89 Mann aus, welchen zu ihrer Belohnung 78231 fl. von eroberter Beute geschenket werden; wie viel bekömmt jeder? Antw: 879 fl.

m Einer hat 51727200 Minuten gelebt, wie alt ist er gewesen? Antw. 87 Jahre.

n Ein Regiment hat 879 Pferde verloren, und kauft um 75594 fl. andere ein; wie viel hat jedes gekostet? Antwort. 86 fl.

o Ein Glaser soll in einem großen Gebäude die Fenster mit viereckigen, Scheiben verglasen, und hat in allen 54846 Scheiben nothwendig, wenn er in jedes Fenster 198 kleine Tafeln gesetzt; wie viel waren in diesem Gebäude Fenster? Antwort. 277 Fenster.

p Eine Herrschaft hatte ein Stück Land öde liegen nun macht sie es urbar, und nach geschehener Ausmessung beträgt es 782400 Quadratklaftern; wie viel sind

sind es Joch, das Joch a 1600 Quadratklafter gerechnet? Antwort. 489 Joch.

§. 58.

Von der Prüfung der Aufgaben.

Die Aufgaben der Division werden am sichersten durch die vorhergegangene Rechnungsart der Multiplikation geprüfet, wenn man den Quotient mit dem Divisor vermehret, muß der Dividend erscheinen. Wobei noch zu merken; daß wenn man dem Quotienten einen Bruch anhängt, des Bruchs Zähler dem Produkte zugezählet werden müsse z. B.

A.

Divisor 8: 4 8 1 6 Dividend
6 0 2 fl. Quotient.

6 0 2 fl. Quotient
8
4 8 1 6 Probe.

B.

Divisor 8: 4 8 3 7 Dividend
6 0 4 $\frac{5}{8}$ Quotient

6 0 4 $\frac{5}{8}$ Quotient
8
4 8 3 7 Probe

Erklärung. In der Aufgabe A ist der Quotient mit dem ehemaligen Divisor vermehret; in der Aufgabe B die $\frac{1}{8}$ zum Multiplikator 32 dazugegeben worden.

§. 59.

Besondere Vortheile der Division.

Die Division wird durch verschiedene Vortheile erleuchtert; als.

a Bestehet der Divisor aus 10, 100, 1000 ꝛc: so werden von dem Dividend so viel Zahlen abgeschnitten, als in dem Divisor Nullen sind. Doch geschiehet dieses nicht, wenn der Dividend Nullen hat, und der Divisor keine als:

A Wie viel machen 3620 Eimer östereicher Wein in Fässern das Faß pr. 10 Eimer.

B Wie viel östereicher Cent. machen 14800 ℔?

A.

Eimer 1ϕ: 362ϕ
362 Fässer.

B:

℔ 1ϕϕ: 148ϕϕ
148 Cent.

b Sind im Dividend weniger, oder gar keine Nullen; so werden doch so viel Zahlen durchstrichen, als

als der Divisor Nullen hat. Unter die ausgestrichene Zahlen, wird der Divisor bruchweis angesetzt; als:

Mann 1000 theilen 428500 fl.
428 $\frac{500}{1000}$ fl. jed. Mann

c Hat der Divisor nebst ein oder mehreren Ziffern auch Nullen bei sich; streicht man so viel Zahlen aus dem Dividend, als Nullen der Divisor hat, nachgehends theilt man durch die giltigen Zahlen als: 300 Mann theilen 24000 fl. und 600 Mann theilen 24830 fl. was bekömmt jeder?

300: 24000
8 Quotient.

600: 24830
41 230 fl.
600

d Ist der Divisor im Einmaleins enthalten, kann man sich der Zerstreuung bedienen; nämlich man unterstreichet den Dividend, und theilt durch die erste zerstreute Ziffer; diesen Quotient theilt man abermal durch die zweyte zerfällte Ziffer, der letzte Quotient ist die begehrte Antwort. als: Eine Erbschaft fällt 72 Hausarmen heim, sie bestehet aus 18504 fl. was bekömmt jeder?

8 . . . . . . 18504 fl.
72 oder mal
9 2313
257 fl. jed. Hausarme

Erklär. Man zerfälle 72 in 8mal 9 und theile durch 8 den Dividend 18504; so kömmt zum Quotient 2313. Dieser Quotient durch die zweyte zerstreute Zahl 9 getheilt, giebt die obige Antwort.

Anmerk. Bei diesem Vortheile kommen drey Anmerkungen vor:

1. Bleibt nach der ersten Theilung ein Rest, und keiner bei der letzten, schreibt man den ganzen Divisor bruchweis darunter. als:

72 oder 8	. . . . .	18505 fl.
mal		
9	. . . . .	2313 + 1
		257 $\frac{1}{72}$ tl.

Erklär. Die Ausarbeitung ist die obige; nur ist nach der ersten Theilung durch 8 der Quotus 2313 + 1. daher wird dem zweyten Quotus der Bruch $\frac{1}{72}$ tl. angehängt.

2. Bleibt nach der ersten Theilung nichts, wohl aber etwas bei der zweyten; so wird unter diesen Rest der Divisor, welcher diesen Rest verursachet hat, bruchweis angesetzt; als:

48 oder 6	. . . . .	15270
mal		
8	. . . . . .	2545
		318 $\frac{1}{8}$ fl.

Erklär.

Erklär. Aus der ersten Theilung durch 6 bleibt nichts; wohl aber nach der Theilung durch 8, mithin ist dem Reste 1 der Divisor 8 bruchweis unterschrieben worden.

3. Bleibt endlich aus beiden Divisionen ein Rest, so wird mit dem letzten Reste der erste Divisor vermehret; und der erste Rest zugegeben, unter dieses Produkt aber der ganze Divisor bruchweis geschrieben; als:

56 oder 7   13785
mal
8   1969 + 2
246 + 1 das ist: 1 mal 7 u. d. R.
2 dazu ist $\frac{9}{56}$tel.

c Bestehet der Divisor aus 5, so beobachte man folgendes: Hat der Dividend zuletzt eine Nulle, wird sie abgeschnitten und die übrigen Zahlen werden mit 2 vermehret, das Produkt giebt die Antwort. Welches auch geschiehet, so fern statt der Nulle 1. 2. 3. 4. stehen. Doch schreibt man unter die abgeschnittene Zahl den Divisor 5 bruchweis an.

Divisor 5: 378~~0~~ 2
756.

Divisor 5: 378~~3~~ 2
756 $\frac{3}{5}$ fl.

f Ist aber die letzte Ziffer 5. 6. 7. 8. 9. so werden diese Zahlen auch abgeschnitten, nur wird dem Produkte mit 2. Ein Fünfer von der abgeschnittenen Ziffer zugegeben, der Rest aber bruchweis gesetzt.

5: 6738 (2)

1347$\frac{3}{5}$ fl.

5: 3845 (2)

769 fl.

1. Einer hat in seinem Keller 6340 Eimer österreicher Wein, wie viel macht es Fässer? Antw. 634 Fässer.

2. Wenn man 73800 ℔ Waaren zu österreicher Cent. macht; wie viel machen sie Centen. Ant. 738 Cent.

3. Bei der geschehenen Ausmessung sollte ein Feld von 3482000 Quadratklaftern in 100 gleiche Theile getheilt werden, wie groß fiel ein Stück aus, und wie viel Joche enthielt es? Antw. 34820 Quadratklaftern welche machen 21 Joch und 1220 Quadratklaft.

4. Eine Gemeinde von 20 Wirthen soll in gleichen Theilen 1678 fl. bezahlen; Wie viel kömmt auf jeden Wirth? Antwort 83 fl. 54 kr.

5. Es sollten täglich 8400 Mann mit Brod versehen werden, wozu sie 16800 ℔ brauchen; Wie viel ℔ kommen auf 1 Mann? Antw. 2 ℔.

6. Un=

6. Unter 36 Arme kommen 972 fl. zu theilen; Wie viel bekommt jeder? Antw. 27 fl.

7. Es bekommen 43 Schulknaben einen Sack voll Nüsse, darinn 5760 sich befinden; Wie viel Schock bekömmt jeder? Antw. 2 Schock.

§. 60.

Besondere Vortheile der Division.

a Wenn das Schock oder 60 St. guldenweis verkauft werden und um 1 ℔ oder Elle gefragt wird.

In diesem Falle theilt man durch die Anzahl der Schocke die Anzahl der Gulden, der Quotus giebt Kreuzer.

A. 1 ß Leinwand kostet 22 fl.; wie hoch kömmt eine Elle?

B. 5 ß Lemonien kosten 11 fl.; wie hoch kömmt 1 Stück?

A.

1 ß pr. 22 fl.

22 kr.

B.

5 ß pr. 11 fl.

$2\frac{1}{5}$ kr. das Stück.

b Wenn

b Wenn östereicher Cent. guldenweis verkauft werden, wie hoch 1 ℔ komme.

Man vermehre die östereicher Cent. mit 5, und durch dieses Produkt theile man die fl. der Quotus giebt sgr.

A. Der Cent. wird um 60 fl. verkauft; wie hoch 1 ℔.

B. 6 Cent. stehen pr. 240 fl.; wie hoch 1 ℔?

A.

Cent 1 pr. 60 fl.

5 12 sgr. oder 36 kr.

B.

Cent. 6 pr. 240 fl.

5

30 8 sgr. oder 24 kr.

Ursache man multiplizirt mit 5, weil 100 ℔ jedes a 5 sgr. 5 fl. beträgt; die sgr. aber werden zu kr. gemacht.

c Wenn der böhmische Cent. guldenweis verkauft wird, und was 1 ℔ koste, gefragt wird.

Die Cent. werden mit 2 vermehrt, und durch dieses Produkt die Anzahl der Gulden getheilt, der Quotient giebt kr.

A.

A. Der Cent. um 46 fl. wie hoch kömmt 1 ℔?

B. Einer hat 8 Cent. um 304 fl.; wie hoch 1 ℔?

A.

Cent.	1	um	46 fl.
	2		23 kr. das ℔.

B.

Cent.	8	zu	304 fl.
	2		
	16		19 kr. das ℔.

Ursache. Ein böhmischer Cent. hat 120 ℔, und eben so viel kr. machen 2 fl., oder wenn die böhmische Cent. mit 6 multiplizirt und durch das Produkt die fl. getheilt werden; so kommen sgr. weil 120 sgr. 6 fl. sind.

d Wenn der östereicher Eimer guldenweis verkauft wird; wi hoch ein Maaß komme?

Hier werden die Eimer mit 2 vermehret, durch das Produkt theilt man die angegebenen Gulden, der Quotus giebt syr.

A. Der Eimer östereicher Wein kostet 18 fl.; wie hoch kömmt ein Maaß?

B. 5 Eimer kosten 136 fl.; wie hoch kömmt 1 Maaß?

A.

A.

Eimer	1	pr.	18 fl.
	2		
	2		9 sgr. oder 27 kr.

B.

Eimer	5	pr.	136 fl.
	2		
	10		13 $\frac{6}{10}$ sgr.

Ursache. Weil ein Eimer 40 Maaß trinkbaren Weins hat, 40 sgr. aber 2 fl. machen; so ist die Ursache klar, warum so verfahren worden.

e Wenn ein Eimer in Böhmen guldenweis verkauft worden, und was eine Pinte koste, gefraget wird.

Man vermehre die Gulden mit 2, das Produkt theilt man durch die Anzahl der Eimer, der Quotient giebt kr.

A. Der Eimer 25 fl. wie hoch 1 Pinte?

B. 12 Eimer kosten 486 fl.; was eine Pinte?

A.

Eimer	1	pr.	25 fl.	mit 2
			50 kr.	

B.

Eimer	12	pr.	486 fl.	mit 2
			972	
			81 kr. od. 1 fl. 21 kr.	

Ursa-

Ursache. Diese ist klar; weil der böhmische Eimer 30 Pinten trinkbaren Weins hat; 30 kr, aber ½ fl. machen; so werden die ganzen Gulden zu halben gemacht.

f Wenn der Eimer in Oesterreich guldenweis verkauft wird; wie hoch 1 Seidl komme?

Man vermehre die Gulden mit 3 die Eimer aber mit 8, das Produkt der Eimer theilt das Produkt der Gulden, der Quotient giebt kr.

A. Der Eimer pr. 10 fl. wie hoch 1 Seidl?

B. 6 Eimer pr. 120 fl.; wie hoch 1 Seidl?

A.

Eimer 1 pr. 10 fl. mit 3

$$\frac{8}{8} \quad \frac{30}{3\tfrac{6}{8}} \text{ kr. das Seidl.}$$

B.

Eimer 6 pr. 120 fl. mit 3

$$\frac{8}{48} \quad \frac{360}{7\tfrac{24}{48}} \text{ kr. das Seidl.}$$

Ursache! Diese ist §. 48 lit. e angegeben worden.

g Wenn die Eimer in Böhmen guldenweis verkauft werden und man wissen will wie hoch 1 Seidl komme?

Man vermehre die Eimer mit 2, durch das Produkt wird die Anzahl der fl. getheilt der Quotus giebt kr.

A. Der Eimer pr. 18 fl. wie hoch 1 Seidl?

B. 6 Eimer pr. 130 fl. wie hoch 1 Seidl.

A.

Eimer 1 pr. 18 fl.
2 — 9 kr. das Seidl.

B.

Eimer 6 pr. 130 fl.
2
12 — $10\frac{10}{12}$ kr. das Seidl.

Anmerk. Diese Vortheile schaffen ebenfalls ihren vollen Nutzen, wenn man in der gemeinen Art gründlich unterrichtet ist, und die den Geschäften angemessene Fälle wählet.

§. 61

Von der Anwendung der Division.

Es ereignen sich verschiedene Fälle, in welchen diese Regel ihre Anwendung verlangt; deren sind einige folgende:

I. Zu erfahren, wie vielmal eine Zahl größer als die andere sey, als:

A. Ein

A. Fabius hat 97 Jahr gelebt, Sempron aber nur 27; wie vielmal ist Fabius älter?

B. Ein Gastmal des Kaisers Marci Aureliani Veri hat sexagies, nach unserer Münze 225000 fl. gekostet. Wenn er täglich 50 Arme gespeiset hätte, und für jede Mahlzeit 45 fl. angewiesen, Ist die Frage: wie viel Tage die 50 Arme hätten können unterhalten werden?

A.

Jahr
Sempron war 27 : 97 Fabius
3mal + 16 Jahr

B.

45 : oder 5 225000
mal
9 45000
5000 Tage.

b Das kleinste Verhältniß oder Proportion einer Zahl gegen die andere oder mehrere zu finden; als die Elle Tuch kostet 2 fl. Die Elle Sammet 6 fl. wie verhält sich ein Preis gegen den andern?

2 : 2 . . . . . : . 6
Wie 1 . . gegen . . : 3 : so verhält sich 2 zu 6

c Im Kauf- und Verkauf z. B. 1 Cent. Karpfen hat 100 ℔ und 40 St. machen 1 Cent. wie schwer war ein Karpfe?

B. Ein Buch in Oktav zählt 560 Seiten, aus wie viel Bögen bestund das Buch?

A.

$$4\phi : \frac{10\phi \text{ ℔} = 1 \text{ Cent.}}{2\frac{20}{40} \text{ ℔}}$$

B.

16 oder 4
mal 560 Seiten
4 | 140
35 Bögen.

d Geometrische Progressionen aufzulösen, wenn der letzte Terminus, sammt dem Denominator bekannt ist; als: Es sollen fünferlei Kugeln gegossen werden, jede Sorte noch einmal so schwer, als die andere; wenn nun eine Kugel von der fünften Sorte 48 ℔ wägt, wie schwer ist jede von den übrigen?

	A	B	C	D	E
2:	48	24	12	6	3 ℔ schw. d. kl.

e Bei der Zurückführung kleinerer Münz, Maaß, und Gewichtssorten in größere;

A.

2: . . . . . . 6780 Heller im Gulden
4: . . . . . . 3390 Denar
6ϕ: . . . . . . 847 kr. + 2 Den.
14 fl. + 7 kr.

B.

B.

4 : 2690 Quintl in Cent.
4 . . . . . . 672 Loth + 2 Quintl
mal
8 168
21 lb.

Aufgaben zur Wiederholung der vorhergehenden Rechnungsarten.

a Es haben 4 Kinder von ihrem Vater folgendes Vermögen geerbet. Ein Haus um 4872 fl. Felder um 6428 fl. An baaren Gelde 12364 fl. An Getraide 423 N. O. Mez. pr. 2 fl. Sie müssen aber 8728 fl. Schulden abstossen, und 384 fl. unter 24 Arme vertheilen; was bekömmt jedes Kind in gleicher Theilung, und wie viel jeder arme? Antw. 3847 fl. jeder Arme 16 fl.

b Ein Leinwandhändler bekömmt dreyerley Leinwand von A. 12 Schock zu 18 fl. von B. 19 Sch. zu 24 und von C. 16 Schock zu 36 fl. er zahlt darauf 387 fl. den Rest aber in 7 Monaten. Wie viel kostet die Leinwand, und wie viel giebt er jeden Monat? Antwort. Die Leinwand kostet 1248 fl. giebt jeden Monat 123 fl.

c Sechs reiche Bauern schicken ihr Getraide zu Markte jeder 26 Strich Waizen pr. 5 fl. 36 Strich Korn pr. 3 fl. und jeder 48 Strich Gerste pr. 2 fl. Der Bevollmächtigte soll von jedem Strich 3 kr. für seine Mühe haben; wie viel hat jeder Bauer in gleicher Theilung bekommen, und was der Bevollmäch-

tigte? Antw. Jeder Bauer 381 fl. 10 kr. Der Bevollmächtigte 33 fl.

d Ein Tischler hat seiner Herrschaft sein vierteljähriges Auszügl durch ein Jahr überreichet, und setzte fürs erste 28 fl. fürs zweyte 48 fl. fürs dritte 129 und fürs vierte 180 fl. an. Der Amtman macht ihm Gegenrechnung, und er muß 8 ß weiche Bretter, jedes pr. 15 kr. 3 ß harte jedes pr. 59 kr: bezahlen; Wie viel bekömmt er noch baares Geld? Ant. 88 fl.

e Vier Kaufleute verschreiben sich Waaren 6 Cent. und zahlen in loco das Loth um 5 kr. bei jedem Cent haben sie 8 fl. Unkosten. Sie theilen die Waaren und giebt a 87 fl. b 63 fl. c 78 fl. d 92 fl. Wie viel bleibt jeder noch schuldig, und wie hoch kömmt der Cent. Antw. a 5 fl. b 29 fl. c 14 fl. d Nichts. Der Cent. 61 fl. 20 kr.

f Einer kauft ein Landgut für 86924 fl. darauf erlegt er gleich 12438 fl. den Rest in 6 Terminen zu bezahlen; wie viel muß er jährlich abstossen? Antw. 4486 fl. jedes Jahr.

g Vier Hofgärtner haben 36 Schock Korn gedroschen und laut Probe von jeder Mandl 1 Strich aufgehoben, zu ihrem Lohne bekommen sie den 16ten Strich; Wie viel bekömmt jeder? Antw. 2 Strich 1 Viertl.

h Ein Vormund macht von seiner Vormundschaft von vier Waisen die Rechnung, und zeigt, daß er von einem Kapitale von 12350 fl. in dieser Zeit

1680 fl.

1680 fl. zu 4 Proz. Interessen eingehoben, zum Unterhalte aber das 1te Jahr 200, das 2te 320 fl. das 3te 400 das 4te 450 verwendet habe. Wie viel f. bekömmt jede Waise in gleicher Theilung? Antw. 3145 fl.

Zweytes Hauptstück.

Von den mehrerlei, oder gebundenen, oder vermischten Zahlen.

oder

Speciebus compositis

Vorbereitung

§. 1.

In gegenwärtigen Hauptstücke werden solche Rechnungsarten erkläret, welche lehren, wie man verschiedene Münz- Maaß- und Gewichtsorten berechnen soll. Ehe man aber umständlich hievon Regeln anführt, muß man zuvor unterrichtet seyn, wie viel kleinere Sorten oder Gattungen der Münz, Maaß, Gewicht rc. in der größeren vorkommen. Diesem zu folge werden erstlich die in den k. k. Erblanden vorfündigen Münzen angezeigt, und sodann auch jene angeführet werden,

welche vermöge einer hohen Landesverordnung von 12ten Jäner 1786 als gangbar bestimmt worden sind.

Verzeichniß.

Der in k. k. Erblanden geprägten und gangbaren Goldmünzen.

Gze. Souvd'ors im W. 13 fl. 20 kr. Pary 3 St. = 40 fl.
halbe dto im Werthe . 6 40 —— 3 St: = 20 fl.
Kremniz. ✠ u. kai. C ✠ 4 30 —— 2 St. = 9 fl.

Verzeichniß.

Der in k. k. Erblanden geprägten, und gangbaren Silbermünzen.

Spezies od. harte Thlr. im Werthe — — 2 fl.
Ganze Guldiner — — — — — 1
Halbe dto. — — — — — — — 30 kr.
Kopfstücke ganze — — — — — — 20 kr.
—— halbe — — — — — — 10 kr.
—— viertl. — — — — — — 5 —
Dreykreuzer Stücke — — — — — — 3 —
Siebenzehnkreuzer Stücke — — — — 17 —
Siebner — — — — — — — — 7 —

Verzeichniß.

Der in den k. k. Erblanden geprägten, und gangbaren Kupfermünzen.

Seit Anno 1760 Polturaken im Werthe . 1 kr. 2 den.
Kreuzer
Gröschl
Halbe und viertl Kreuzer.

Nebst

Nebst diesen sind gangbar:

Niederl. Zehnschilst.	2 fl. 32 kr.	Pary 30 St.	= 76 fl.
—— dto halbe	1 fl. 16 kr.	— 30 St.	= 38 fl.
—— dto viertl	— 38 kr.	— 30 St.	= 19 fl.
Niederl. Kronenthlr.	2 fl. 16 kr.	— 30 St.	= 68 fl.
—— halbe dto	1 fl. 8 kr.	— 30 St.	= 34 fl.
—— viertl dto	— 34 kr.	— 30 St.	= 17 fl.

Anmerk. Alle ausländische Gold und Silbermünzen sind vermög Hofdekret 1786 von 12ten Jäner nach Verlauf eines Jahrs äusser öffentlichen Kours gesetzt worden, und vermög 4ten §. lediglich als eine Handelswaare, welche nach Willkühr, und Einverständniß der Käufer und Verkäufer je nachdem es ihnen zuträglich scheint, anzusehen, und haben gegen die alleinige Anmeldung, und unentgeldliche Passirung auf bisherigen Fuß die unbeschränkte Zollfreye, Ein- und Ausfuhr zu genießen.

Nach späterer Verordnung sind wieder in Kours gesetzt.

Holländer Dukaten pr. — 4 fl 26 kr.

Ferner sind gangbar:

Mayländer Scudi ——	2 fl. 46 kr.	Par. 30 St.	= 53 fl.
franz. Laub, Palm, Lorbeer, od. Federthaler ——	2 fl. 16 kr.	— 30 St.	= 68 fl.
dto halbe ——	1 fl. 8 kr.	— 60 St.	= 68 fl.
Alte span. Thlr. sowohl in Europa als Amerika gepräget ——	2 fl. 4 kr.	— 15 St.	= 31 fl.
Neue span. Thlr mit des Königs Bruststücke	2 fl. 3 kr.	— 20 St.	= 41 fl.
Ein böhm. Schock hat	1 fl. 10 kr.	— 6 ß	= 7 fl.

§. 2.

Vom Goldgewichte.

1 Pfund Gold haltet	Dukat.	72
= Mark	Karat	24
= Karat	Gran	4
= Gran	Grän	3

oder

1 Mark hält	Unzen	8
= Unze	Karat	3
= Dukaten	Gran	60
= Mark löthig Gold	Rthl.	96

§. 3.

Vom Silbergewichte.

1 Pfund Silber hat	Mark	2
= Mark	Loth	16
= Loth	Quintl	4
= Quintl	Deng	4
= Denarg	Hellg.	2

§. 4

Vom Apothekergewichte.

1 ℔ oder libra hat	Unzen	12
oder	Scrupel	24
= Unze	Qintl	8
= Quintl	Scrupel	3
= Scrupel	Gran	20

= Grän so schwer als ein Gerstenkorn.

Einige

Einige Apothekerzeichen.

M. Manipulus oder Handvoll.
P Pugillus oder 5fingervoll.
No. die Zahl der Pilluln.
qs. quantum satis.
ana. von einem soviel als von dem andern.

§. 5.

Diamantengewicht.

Die Diamanten werden nach Karat gewogen, und ist das größte Gewicht 24 Karat hernach $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{16}$ eines Karats

1 Karat ist	Grän	4
$\frac{1}{2}$ dto	dto	2
$\frac{1}{4}$ dto	dto	1
$\frac{1}{8}$ dto	dto	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{16}$ dto	dto	$\frac{1}{4}$

§. 6.

Vom österreichischen Gewichte.

1 Nieder. Oest. Cent. hat	Pfund	100
oder	Stein	5
oder	Mark	200
oder	Unzen	1600
oder	Loth	3200
oder	Quintl	12800
oder	Pfg.	51200

Das ℔ wird auch eingetheilt

1 ℔ hat	Loth	32
1 Loth	Quintl	4
1 Quintl	Pfenigg.	4

In

In Böhmen.

1 böhmischer Cent. — — — — ℔ 120
oder — — — — — Steine 6
1 Stein — — — — — — — ℔ 20
1 ℔ — — — — — — — — Loth 32 u. s. w.

In Schlesien.

1 schlesischer Cent. — — — — ℔ 132
oder — — — — — Stein $5\frac{1}{2}$
1 Stein — — — — — — ℔ 24
1 ℔ — — — — — — — Viertl 4
1 Viertl — — — — — — Loth 8
1 Loth — — — — — — — Quintl 4.

§. 7.

Vergleichung des Gewichts einiger namhaften Städte nach der Schwere des Wiener Gewichts.

100 ℔ ausl. thut in Wien ℔
Amsterdam — — 88
1 Schiffs ℔ hat 20 Liscer oder 300 ℔ 264
1 Lis ℔ hat 15 ℔ $13\frac{1}{2}$
Antwerpen — — $83\frac{1}{3}$
1 Schiffs ℔ a 300 ℔ 250
Augsburg schwere ℔ $87\frac{1}{2}$
leichte — — 84
Bauzen — — — 77
Bayreut — — — 92

℔
Berlin 1 Centen zu 110 ℔ — — — $91\frac{1}{3}$
Botzen — — — 90
Bremen — — — 88
Breßlau — — — 72
Danzig — — — 84
Dreßden — — — $83\frac{1}{3}$
Frankfurt am Mayn 90
an d. Oder $83\frac{1}{3}$
Glatz — — — — 90
Görlitz — — — 77

Hanau

100 ℔ hausl. thut in Wien	℔		℔
Hamburg — — —	86	Polen Crakauer ℔	72
1 Schiff ℔ a 280 ℔	240	Prag schwere — —	95
dto zur Fuhr a 320 ℔	275	leichte — —	79
Leipzig — — —	$83\frac{1}{3}$	Straßburg schwere	88
1 Cent. a 110 ℔	$91\frac{2}{3}$	leichte —	$83\frac{1}{3}$
Lübeck — — —	86	Zittau — — —	$83\frac{1}{3}$
Nürnberg — — —	90	Wittenberg — —	82
Paris — — —	88	Würzburg schwere —	91
Passau — — —	85	leichte —	85

§. 8.

Vergleichung der Ellen einiger namhaften Städte nach der Wiener Elle.

25 Ellen Amsterdamer in Wien	22 El.		Ellen
10 — Antwerpen	9 —	20 — Danzig Seide	$21\frac{2}{5}$ —
50 — Augsb. Leinw.	39 —	10 — dto Wolle	$7\frac{17}{20}$ —
10 — dto Wollen	8 —	4 — Florenz	3 —
20 — Bamberg in Franken	$17\frac{3}{5}$ —	10 — Frankfurt	$21\frac{1}{10}$ —
20 — Bayreuth	19 —	50 — Görlitz	$36\frac{1}{2}$ —
25 — Berlin	$18\frac{1}{4}$ —	10 — Gratz	11 —
50 — Braunschweig	37 —	20 — Landshut	$21\frac{2}{5}$ —
25 — Breslau	18 —	50 — Leipzig	$36\frac{1}{2}$ —
10 — dto Seide und Gold	$6\frac{3}{20}$ —	50 — Linzer	51 —
5 — Cölln a. Rhein	4 —	25 — Mail. Wol.	22 —
25 — Crakau in P.	19 —	50 — dto Seide	$33\frac{1}{2}$ —
		20 — Nürnberg	17 —
		10 — Pariser Stab	$15\frac{1}{2}$ —
		25 — Prager	19 —

§. 9.

Von dem Getraidemaaße in Oesterreich.

1 Muth hat N. Oesterreich. Mezen	30	1 Viertl — — Achtl	2
1 Meze — — Viertl	4	1 Achtl — — Seidel	2

In

In Böhmen.

1 großer böhm. Strich hat Viertl 4	1 groß Viertl Metzen 4
	1 große Mätze Maßel 4

In Schlesien.

1 Wispel hat Malter 2	1 Viertl Metzen 4
1 Malter Scheffel 12	1 Metze Mäßel 4
1 Scheffel Viertl 4	

In Baiern.

1 Scheffel schwer Getraid hält Metzen 6	1 Viertl — — Maßl 8
1 Metze — — Viertl 2	1 Maßl— — Dreysiger 2

§. 10.

Vom Maaße der flüßigen Dinge.

In Oesterreich.

1 Fuder Wein hat Eim. 32
1 Dreyling — Eim. 30
1 Faß — — — Eim. 10
*1 Eimer — — Maaß 42

* 1 Eimer trinkbaren Weins hat 40 Maaß.

In Böhmen.

1 Faß Wein — Eimer 7
1 Eimer — — Pint. 32
1 Pinte — böhm. Seidl 4

Bier.

1 Faß Bier hat Eimer 4 bei welchem dem Käufer 10 Pinten zu gute kommen.

In Schlesien.

1 Eimer hat — Töpfe 20
1 Topf — — Quart 4
1 Quart — — Quartirl 4

Bier.

1. Faß Bier hat Achtl 2
1 Achtl — — Vierl. 4
1 Vierling — Quart 50
1 Dreyling — Quart $33\frac{1}{3}$
1 Quart — — Quartirl 4

In Sachsen.

1 Fuder Wein hat Eim. 12
; Faß — — — Eim. 5
; Eim. Viesir Ma. Kan. 54
; Schenk. Maaß dto 64
; oder — Stübchen 16
1 Stübchen Kannen 4

Bier

Bier.

1 Gebräu thut	Faß	18
= Faß — —	Schock	5
oder — —	Kan.	300
oder — —	Viertl	2
1 Viertl — —	Tonnen	2
= Tonne — —	Kann.	75

In Baiern.

1 Eimer hält	Maaß	60
= Maaß — —	Halbe	2
oder — — —	Quart	4

§. 11.

Pack- und Tonnen Gewicht.

1 Pack ist Stück	Tuch	10
= Saum — —	Tücher	22
= Tuch — —	Ellen	32
= Ballen — —	Tücher	12
= Faß Golschen	Stücke	20
= Golsch oder Webe	El.	72
= Bartl ist	Barchante	42
= Barchand Ellen	Tuch	22
= Laaken ist	Ellen	24
= Schock — —	Steige	3
= Steige ist	Ell. Leinw.	20
= Bund Garn hat	Löpf	20
= Kauflopf hat	Haspelf.	900
= Werklopf —	dto	1000
= Decher hat Fell oder Bälge — — —		10
= Zimmer Zobel oder Füchse — — —		40
1 Last Hering ist	Tonen	12
= Tonne dto hat	Stücke	800, 900, 1000.

1 Oll oder Warre hat Heringe — — —		80
= Last Salz hat	Tonnen	18
= Tonne wägt	Centen	20
= Karch — —	℔	400
= Migliaja —	℔	1000
= Myro — —	℔	25
= Roll Stock oder Rundfisch Stücke — —		180
= Zahl Platteiß hat Fische — — —		110
= Großhundert — —		120
= Großtausend — —		1200
= Groß ist —	Duzet	12
= Mandel — — —		15
= Ring ist — — —		200
= Wiener Schiffpf	℔	286
Zur Ladung	℔	300

In

Vom Baumaaße.

1 Quadratruthe oder Klafter bei den Gebäuden hat Quadratschuh 36, nämlich 6 in die Länge, und 6 in die Breite.

1 Quadratschuh hat 144 Quadratzoll; nämlich: 12 lang und 12 breit.

1 Kubikruthe oder Klafter hat 216 Kubikschuhe; 6 in die Länge, Breite, und Tiefe.

1 Kubikschuh hat 1728 Kubikzoll, nämlich: 12 in die Länge, Breite, und Höhe.

1 Werkschuh hat Zoll 12
„ Zoll — — — Linien 12
„ Linie — — Skrupel 12
„ Klafter — — Schuh 6

§. 13.
Vom Eisengewichte.

1 Pf. Eisen hat Schock 4
1 Schock Schienen Schilling — — — — 2
1 Schilling Eisen Schienen — — — — 30

§. 14.
Papier.

1 Ball. Papier hat Riß 10 oder — Bücher 200 oder — Bögen 4800
1 Riß hat — Bücher 20
„ Buch Schreibp. Bög. 24
„ dto Drukpap. Bögen 25

§. 15.
Von zählenden Dingen.

1 Schock hat Mandeln 4 oder — — Stücke 60
1 Mandel — Stücke 15
1 Duzend hat Stücke 12

In Böhmen hat auch ein Schock Getraide — — — Mandeln 60

§. 16.
Von Flachsgespinste.

1 Stück Garn in Schlesien hat — — Strehne 4
1 Strehn — — Zaspeln 3
1 Zaspel — — Gebünd 20
1 Gebünd — Fäden 20

§. 17

§. 17.
Von dem Zeitmaaße.

Æternitas oder die Ewigkeit hat weder Anfang, noch ein Ende; und ist Gott allein ewig.

Aevum hat einen Anfang und kein Ende; in diesem sind die Engel und Seelen der Menschen erschaffen.

Tempus die Zeit hat ihren Anfang und Ende, worinn die irdischen Dinge begriffen sind.

Sæculum oder ein Jahrhundert ist eine Zeit von 100 Jahren.

Indictio ist eine Zeit, welche 15 Jahre enthält.

Lustrum ist eine Zeit welche 5 Jahre zählet.

Olympias sind 4 Jahre.

Annus Solaris oder astronomicus oder Sonnenjahr, wenn die Sonne den ganzen Sodiacum oder Thierkreis in 365 Tagen, und fast 6 Stunden durchläuft.

Annus lunaris oder Mondenjahr ist eine Zeit, in welcher der Mond 12 mal mit der Sonne in einem andern Zeichen zusammen kömmt, und 354 Tage 8 Stunden 48 Minuten, und 36 Sekunden lang ist.

Annus civilis oder politicus fällt nicht bei allen Völkern zugleich ein. Wir Christen nehmen gemeiniglich die Jahre von Christi Geburt, und machen den ersten Jäner zum Anfange des Jahrs.

Annus bis sextilis oder Schaltjahr hat den Namen von Schalten, weil alle vier Jahre ein Tag eingeschaltet wird, welches den 24 Hornung geschiehet, und hat ein solches Jahr 366 Tage.

Ein Monat wird gemeiniglich bei Rechnungen zu 30 Tagen genommen. Will man aber richtiger auskommen, kann man das Jahr zu 13 Monaten nehmen, und jedes Monat zu 4 Wochen, auf diese Art kommen 52 Wochen und bleibt

1 Tag übrig. Da hingegen der Monat zu 30 Tagen, wenigstens 5 Tage abgehen.

1 Jahr hat Vierteljahre	4
nämlich den Frühling, Sommer, Herbst und Winter.	
½ Jahr hat Monate	6
¼ Jahr oder Quartal	3
nämlich: Lichtmeß, Georgi, Jakobi und Galli. Man nennt sie auch Quatember.	
1 Quatember hat 3 Monat oder Wochen	13
1 Woche hat Tage	7
oder Arbeitstage	6
1 Tag und Nacht Stun.	24
1 Stunde Minuten	60
1 Minute Sekunden	60
1 Sekunde Terz.	60

Die 12 Monate.

Januarius o. Jän. Tage	31
Februar. od. Hornung	28
auch	29
Martius oder März	30
Aprilis oder April	30
Majus oder May	31
Junius o. Brachmonat	30
Julius oder Heumonat	31
Augustus o. Austmonat.	31
September o. Herbstm.	30
Oktober o. Weinmonat	31
November o. Winterm.	30
December o. Christmo.	31

Der Sonnenzirkel ist eine Zahl von Jahren	28
Römer Zinszahl	15
Güldene Zahl	19

§. 18.

Chronologische Zeitziele.

Die Chronologie oder Zeitbeschreibung, in den Historien oder Jahrbüchern wohl zu verstehen, ist vonnöthen zu wissen, was eine Aera oder Aepoche sey, und welche die vornehmsten und üblichsten.

Aera oder Aepoche ist eine gewisse Zeit, oder ein namhaftes Jahr, wo sich etwas wichtiges zugetragen, und von welchen an ein jedes Volk ihre Jahre zu rechnen pflegt, die vornehmsten sind folgende 10.

I. Aera mundi von Erschaffung der Welt.

II. Aera Assyriaca von Anfange der ersten Monarchie unter Nimrod welches ungefähr gewesen das Jahr der Welt 1932.

III. Aera Persica von Anfange der zweyten oder persischen Monarchie unter dem König Cyrus um das Jahr der Welt 3475.

IV. Aera Græca, oder die griechische vom Anfange der dritten Monarchie unter Alexander dem großen um das Jahr der Welt 3675.

V Aera Iphiti od. Olympiadum von Erneuerung der olympischen Schauspiele, welche alle 4 Jahre bei der Stadt Olympia in Griechenland gehalten wurden. Im Jahre der Welt 3228.

VI. Aera Trojae captae von Zerstörung der Stadt Troja im Jahr der Welt 2990.

VII. Aera urbis conditae von Erbauung der Stadt Rom 3251.

VIII. Aera Juliana von 1ten Kaiser Julius Cäsar im Jahr der Welt 3952. und von Erbauung der Stadt Rom 708.

IX. Aera Augusti von Anfang der Regierung des Kaisers Octaviani Augusti im Jahr der Welt 975 von Erbauung Roms 724.

X. Aera Christiana vor der Geb. Jesu Christi welche nach der genauesten Rechnung sich ereignet im Jahr der Welt 4001, und diese ist unsere christl. aera, welche auch aera humanae salutis, oder aera Virginis genannt wird, von dieser aera rechnen wir bereits 1790 Jahre.

In welchem wir zählen.

Das 5551te jüdische Jahr, welches den 16ten 7bris anfängt.

Das 1205te türkische Jahr welches im Jäner anfängt.

Das 7298te Jahr der neuen Griechen wie auch ehemals der Russen.

Das 1167te Jahr von Erbauung der Stadt Prag.

Das 1816te Jahr vom Anfange der römischen Kaiser.

Das 700te Jahr vom Anfange der Könige in Böhmen.	Das 15te Jahr von der Erwählung Ihro päbstlichen Heiligkeit Pii VI.
Das 24te Jahr von der Regierung Sr. kaiserlichen Majestät Josephs II.	Das 9te Jahr von dem Tode der glorwürdigsten Landesmutter Mariä Theresiä.
Das 25te Jahr von der Krönung Josephs II. zum römischen Könige.	

§. 19

Erklärung der Zeichen, deren man sich kürzehalber bedienet.

Ein Dukaten .	⁜	Ein Denar . .	den:
" Spez. o. hart. Thlr.	Spthl.	" Heller . .	Hl.
" Reichsthlr. .	Rthl.	" Centner . .	Cnt.
" Thaler . .	Thlr.	" Stein . .	Stn.
" Gulden . . .	fl.	" Pfund . .	℔
" Bankothaler	Bkothlr.	" Loth . .	Lth.
" Pfundflämisch	LVis.	" Quintl. . .	Qtl.
" Schilling . .	ß	" Strich . .	Str.
" Stüber . .	Stb.	" Metze . .	Mez.
" Duk. di Banko	⁜ di Bo.	" Viertl . .	Vrl.
" Ecu oder Krone	$\bar{V}$	Wechselgeld . .	WG.
" Livre . . .	L.	Wiener Valuta	W.V.
" Sous . .	S.	Per mille . .	m.p.
" Schock . .	ß	Per Centum .	pc.
" Kaisergroschen .	kgr.	Detto . .	dtto.
" Gutergroschen	ggr.	Mehr oder weniger	m.o.w.
" Kreuzer . .	kr.	Ein Mark . . .	M

Anmerk. Bevor wir zur Lehre mehrerleinamiger Zahlen schreiten, wird zu Erleichterung der Sache viel beitragen, folgende 3 Stücke zu erklären. Sie betreffen die Auflösung höherer Münzsorten; Die Erhöhung der niedri-

niedrigen Münzsorten auf eine größere Benennung; und endlich die Uibersetzung einer Gattung von Münz, Maaß, und Gewicht u. s. w. in eine andere. Wer demnach diese drey Stücke gründlich zu verstehen sich Mühe giebt, dem können die Gesetze der folgenden Rechnungsarten zu Erlernung derselben keine Beschwerde verursachen.

A.

Von der Auflösung mehrerleinamiger Zahlen unter die einfache Benennung.

§. 20.

Größere Münzen, Maaß, und Gewicht u. s. w. in kleinere Sorten verwandeln, heißt man die Zahlen auflösen. Dieses geschiehet durch die Schied- oder Wechselzahlen vermittelst der Multiplikation. Die Schied oder Wechselzahl ist diejenige, welche andeutet wie viel Stücke von einer geringeren Sorte, auf die größere gehen. Z. B. auf einen Rthl. gehen 30 gr. oder 90 kr. Auf ein Faß Wein in Oesterreich 10 Eimer. Auf 1 Ct. wienerisch Gewicht 100 ℔ u. s. w. Mithin sind die Zahlen 90 kr. oder 30 gr. die Schied- oder Wechselzahlen. Man merke hier überhaupt zween Fälle. Denn entweder bestehet die Zahl, welche soll aufgelöset werden von einer einzigen Benennung als: man fragte wie viel 7 Rthl. in Denaren betragen; oder aber befinden sich noch ein und die andere mindere Sorte darneben z. B. Ein Souveraindor macht nach der höchsten Verordnung 13 fl. 20 kr.

Der erste Fall wird sehr leicht beantwortet, wenn man die 7 Rthl. mit 30 zu Groschen, die Groschen mit 3 zu kr. die kr. mit 4 zu Denaren macht; wie schon in der Multiplikation gezeiget worden.

Im zweyten Falle schreibt man die mehrerleinamige Zahl auf, und um alle Irrungen zu vermeiden, besonders wenn man ein Anfänger ist, folglich noch nicht genugsame Uibung hat, setzt man immer zwischen zwey Sorten die gehörige Wechselzahl; das ist: jene Zahl, mit welcher die größere Sorte zur kleineren gemacht werden soll. Mit dieser vermehret man, und giebt zum Produkte die Anzahl der kleinen anhängigen Sorte. Einige Beispiele machen die Sache klärer.

A 3 Cent. 24 ℔. 18 Loth. 3 Quintl wie viel betragen sie Quintl?

B 6 Jahre 4 Monate 25 Tage 19 Stunden, wie viel betragen sie Stunden?

A:

100 32 4
3 Cent. 24 ℔ 18 Loth 3 Quintl.
100
―――
324 ℔.
32
―――
666
972
―――
10386 Loth
4
―――
41547 Quintl.

B.

```
    12        30       24
6 Jahre 4 Monate 25 Tage 19 St.
   12
 ------
  76 Monate
   30
 ------
  2305 Tage
    24
 ------
  9239
  4610
 ------
  55339 Stunden.
```

Erklärung. In der ersten Aufgabe A vermehrt man die 3 Cent. mit 100 und giebt statt der zwey Nullen die neben stehenden 24 ℔ zu, kommen 324 ℔, diese mit 32 zu Lothen gemacht, und die in der Aufgabe befindliche 18 Loth addirt, geben 10386 Loth. Endlich mit 4 zu Quintl gemacht, und die 3 Quintl dazugegeben, macht 41547 Quintl. Das nämliche beobachtet man in der Aufgabe B.

I. Anmerk. Wenn ein oder die andere geringere Sorte ausgelassen wäre z. B. 3 Cent. und 2 Quintl wie viel sind es Quintl? Hier sind die ℔ und Loth übergangen, und muß ihre Stelle mit einer 0 ersetzt, werden und die Auflösung wie vorhin geschehen.

```
Cent. 100 ℔  32 Loth  4 Quintl
  3 . — . — . — . 2
  100
 ------
  300 ℔
   32
 ------
  9600 Loth
     4
 ------
 38402 Quintl ist die verlangte Antwort.
```

Erklärung. weil in dieser Aufgabe ℔ und Loth ausgelassen, und nur 3 Quintl angegeben worden, so müssen die 3 Cent. zu ℔ mit 100, das Produkt 300 zu Lothen mit 32, das Produkt 9600 Loth mit 4 zu Quintl mit Zugabe der im Texte angegebenen 2 Quintl gemacht werden.

II. **Anmerkung.** Wäre der kleinsten Gattung ein Bruch angehängt; so betrachtet man die untere Zahl, den Nenner, als eine noch niedrigere Sorte, die aus so viel Theilen besteht, als der Nenner Einheiten hat. Mit diesem Nenner vermehrt man die kleinste Gattung, und giebt den obigen Bruchtheil den Zähler zu; 6 fl. 34 kr. $3\frac{5}{8}$ denar. Wie viel sind es Achtl?

fl. 60 kr. 4 Den.

$$
\begin{array}{r}
6 \cdot \quad 34 \cdot 3\tfrac{5}{8} \\
60 \qquad\qquad \\
\hline
394 \text{ kr.} \qquad \\
4 \qquad\qquad \\
\hline
1579 \text{ den.} \quad \\
8 \qquad\qquad \\
\hline
12637 \text{ Achtl.}
\end{array}
$$

Erklärung. Hier macht der Bruch 5 Achtl aus; daher müssen die 1579 den. mit 8 vermehret; und der Zähler 5 zugegeben werden.

§. 19.

Von dem Nutzen der Auflösung.

Der Nutzen der Auflösung ist sehr groß, und zwar bedient man sich.

a) Wenn nach einer Division ein Rest bleibt, welcher sich in absteigende Sorten auflösen läßt; nämlich: mit dem Reste vermehret man die Wechselzahl der folgenden kleinern Gattung, und theilt durch den vorigen Divisor, der Quotient giebt die kleinere Gattung; als: 5 haben zu theilen

fl.
5 | 6738
1347 fl.
3 Rest.

fl.
Rest 3
60
180
36 kr.

b) Wenn der Divisor größer ist als der Dividendus und dieser in kleinere Sorten aufgelöset werden kann; als: Einer giebt 7 armen Knaben 5 harte Gulden, was bekömmt jeder Knab?

fl.
Knaben 7: 5 mit 60 kr. aufgelöset
: 300 | kr. 42
: 20
: Rest 6
: 4
: 24 | den. $3\frac{3}{7}$ den.
Rest $\frac{3}{7}$

Erklär. Weil durch 7 kein ganzer Gulden von 5 fl. fallen kann; so löse man die 5 fl. mit 60 zu kr. auf, das Produkt 300 durch 7 getheilt, kommen 42 kr. Es bleiben aber noch 6 kr. zum Reste, welche, wenn man sie mit 4 zu Denaren macht, und das Produkt 24 durch 7 theilt; so kömmt zum verlangten Quotienten $3\frac{3}{7}$ Den.

c) Hauptsächlich aber dienet die Auflösung zur Einrichtung der Sätze in der gemeinen Regel Detri, wovon an seinem Orte in IIten Theile ein Mehreres vorkommen wird.

B.

Von Erhöbung mehrerleinamigen Zahlen auf eine grössere Benennung.

§. 22.

Kleinere Größen werden zu größeren gemacht, wenn man aus den kleinen die nächstfolgende größere herausziehet, welches durch die Wechselzahlen geschiehet. Der Quotient zeiget die größere Sorte, der aus solcher Theilung gebliebene Rest behält den Namen der vorigen kleinen Sorte; als: 37 Denar wie viel sind es Kreuzer? Man siehet leicht ein, daß in 37 Den. einige Stücke von der nächst größeren Gattung der kr. stecken müssen; weil die Wechselzahl 4 in 37 Den. 9mal enthalten ist. Es bleibt aber 1 zum Reste, welcher, weil er der Wechselzahl an Größe nicht gleichkömmt, den ursprünglichen Namen von Denaren behält.

Bei Zahlen, wo der Quotient über den Gehalt der größeren Sorte steiget, folglich noch auf eine grössere gebracht werden kann, nimmt man die nächstfolgende

gende aufsteigende Wechselzahl, und theilt durch selbe den Quotient, und dieses solang bis in dem Quotus keine größere Sorte mehr enthalten ist. Z. B.

Seidel 40   10

Seidel 4: 1761 | 440 | 11 | 1 Faß. 1 Eim. 1 Sdl.

Seidl 1   Eim. 1

Erklärung. 1761 Seidl durch 4 zu Maaß gemacht, geben 440 Maaß + 1 Seidl. Diese Maaß übersteigen einen Eimer, mithin durch die Wechselzahl 40 getheilt, werden 11 Eimer: 11 Eimer aber sind 1 Faß + 1 Eimer.

Wenn bei einer Divisions Reduktion der Quotus verschiedene Wesenheit bedeutet, als der Dividend; bekömmt der Rest nicht die Benennung vom Dividend, sondern vom Divisor und wird bruchweis angesetzt.

C.

Von Uibersetzung der Münz, Maaß, und Gewicht.

§. 23.

Wenn man eine Gattung Münz, Maaß oder Gewicht in eine andere verwechselt, so nennt man es den Uibersatz, als: eine Anzahl Thlr. zu Gulden machen, oder aus Gulden Würfe.

Man merke hier zwey Fälle; denn entweder sind die zuverwechselnden Gattungen an Größe und Werth unterschieden, doch lassen sich beide auf einerlei mindere Sorten zerlegen; als: Thaler auf Gulden; Faß

auf

auf Eimer, von einerlei Werth, obschon nicht von gleicher Menge; oder sind es solche Gattungen, deren größere Sorte von einerlei Werth, die niederen Sorten hingegen auch einerlei Benennung haben, doch von verschiedener Größe und Werthe sind. Dann je mehrere deren auf die größere Sorte gehen, desto geringer; im Gegentheile je weniger, desto größer sind sie. Z. B. Ein schlesischer und östereicher Centner sind beide an der Schwere einander gleich. Ihre geringere und mindere Abtheilung aber ist ungleich sowohl in Steinen, als Pfunden, dann jener hat 132 ℔ oder $5\frac{1}{2}$ Stein, dieser aber 100 ℔ oder 5 Stein. Gleiche Bewandniß hat es mit dem nassen Maaße. Dieses vorausgesetzt:

Geschiehet die Ausarbeitung in ersten Falle durch das Auflösen und Zurückführen. Man setzt 1 Stück oder Gattung nach welcher man frägt, und welche im Produkte herauskommen muß, zum Divisor an; zum Dividend aber die angegebene Zahl der andern Gattung, welche in die erste soll verwechselt werden. Alsdann löset man alle Sätze bis auf jenen auf, in welcher beide übereinstimmen. Sind noch mindere Sorten anhängig, werden sie in der Auflösung immer zum Produkte addirt. Ist dieses geschehen, so theilt man den zweyten Satz durch den ersten. Der Quotus giebt das gesuchte Facit. Der nach der Theilung etwa gebliebene Rest bedeutet soviel Stücke jener Sorte, in welche beide Sätze sind aufgelöset worden. Z. B. 356 Rthlr, was betragen sie in Gulden? Hier wird nach fl. gefragt, daher setzt man 1 fl. zum Divisor an, der Dividend wird die Zahl 356 Rthl. seyn. Nun sind die Sätze noch ungleicher Benennung, und müssen unter gleiche Namen gebracht werden, entweder zu sgr. oder kr. vermög der Wechselzahl 20 oder 60 und 30 oder

90 kr. Dann theilt der Diviſor 20 ſgr. oder 60 kr. das Produkt der mit 30 gr. oder 90 kr. aufgelöſten 356 Rth. Der Quotient giebt fl.

	fl.	Rthl.
	1	356
	20	30
ſgr.	2ϕ	1068ϕ
		534 fl.

	fl.	Rthl.
	1	356
oder	60	90 kr.
	6ϕ kr.	3204ϕ
		534 fl.

Die Urſache warum zum Quotienten nicht kr. oder gr. kommen, da doch der Diviſor und Dividend dieſe Benennung haben, iſt, weil die aufgelößte Sätze nach der Regel Detri alſo ſtehen ſollten: 60 kr. geben 1 fl. wie viel fl. geben 356 Rthlr oder 32040 kr. Dieſemnach muß das Facit in der nämlichen Benennung erſcheinen, welche der mittlere Satz ausdrückt. Wovon im II. Theile ein Mehreres vorkommen wird. Jene Aufgaben, welche zum zweyten Falle gehören, werden füglicher durch die Regel Detri, meiſtentheils durch die Verkehrte, oder noch leichter durch die Regel Pari, wie an ſeinem Orte wird geſagt werden, aufgelöſet. Anfängern kann dieſes genug ſeyn, und in folgenden Fällen den größten Nutzen ſchaffen.

Von dem Gebrauche der Uiberſetzung.

§. 24.

a) Im Einkaſſiren, Geldzählen, oder Auszahlen z. B.

A. Ein Herr hat 360 fl. verspielt, diese soll sein Rentmeister mit Siebenzehner Würfen auszahlen; wie viel Würfe?

B. Ein Schuldner soll 210 fl. erlegen, es sollen aber in der Zahl so viel Kreuzer als Gröschl seyn; wie viel Stücke von jeder Gattung?

A.

	Stücke	fl.
1 Wurf hat	5	360
	17	60
	85	21600
		254 Würfe 10 kr.
		460
		350
		10 kr.

B.

	Den.	fl.
1 kr. =	4	210
1 grös. =	3	60
	7	12600
		4
		50400
kr. und Gröschl		7200

Anmerkung. Die Aufgabe A wird in der Wurfrechnung auf eine bequemere Art aufgelöset werden. In der Aufgabe B wird ein kr, und 1 Gröschl zu Denaren gemacht, und die 210 fl. eben zu Denaren aufgelöset, und durch 7 Denar die 50400 Den. getheilet, kömmt zur Antwort, daß 7200 kr. und eben so viel Gröschl erfordert werden.

b)

b) Im gemeinen Geldwechsel ohne Agio. Z. B.

Ein Bauer will 300 fl. in Gold umsetzen, damit er die Arbeiter desto füglicher auszahlen könne, er begehrt um 100 fl. Siebner zu 9 Stück geleget; um 100 fl. Siebenzehner pr. 7 St. und um 100 fl. halbe Groschen zu 10 St. wie viel sind Lagen von jeder Sorte zu machen?

A.

```
                  fl.
      7           100
a Stück 9         6 0
     ───        ──────
      63         6000
                ──────
                 95 Lagen
                 ⁀
                 15 kr.
```

B.

```
            fl.          kr.   den.
     17     100          1  —  2
Den.  7     6 0          4
    ───   ──────      ─────────
    119    6000          6
          ──────
        50 Lagen 10
       ─────────────
        50 kr.  6ϕ
```

C.

```
      fl.
      100
      6 0
    ──────
     6000
       4
    ──────
     2400ϕ
    ──────
   400 Lagen.
```

c) Bei Auszahlungen und Wechsel mit Agio. Z. B. Einer soll 6340 fl. in kaiserlichen Dukaten auszahlen; wie viel werden Dukaten erfordert?

	fl.	kr.		fl.
1 kais. #	4 —	30		6340
		60		60
kr.		270	:	380400
				1408 kais. # und $\frac{24}{27}$ #.
				110
				—240
				24

Anmerk. Diese und dergleichen Aufgaben werden durch einen kürzeren Weg im III. Theile aufgelöset werden.

Item 3 Bürger sollen eine verjährte Kontribution jeder von 45 fl. abführen; Sie haben aber nur schlechte Münzen, diese verwechseln sie gegen Agio. und zwar giebt A auf jeden fl. 2 kr. 2 den. B 4 kr. 1 den, C 5 kr. 3 den. was kömmt jedem für seine 45 fl. zu bezahlen?

A.

fl. — fl. — kr. — den.
A. 1 — 1 — 2 2
60 — 60
60 — 62
4 — 4
240 — 250
: — 45
: — 1250
: — 100
: .. .. 11250 Den.
46 fl. 52 kr. 2 Den. A.
4 — 210
52 kr. 2 Den.

fl. — fl. — kr. — Den.
B. 1 — 1 — 4 1
60 — 60
60 — 64
4 — 4
240 — 257
: — 45 fl.
: — 1285
: — 1028
: .. .. 11565 Den.
48 fl. 11 kr. 1 Den. B.
4 — 45
11 kr. 1 Den.

```
     fl.        fl.     kr.  Den.
C    1    —    1    —    5    3
     60        60
  ---------  ----------
     60        65
     4         4
  ---------  ----------
     240       263
     :         45 fl.
               ----------
     :       1315
     :      1052
           ----------
     :.. ..  11835 Den.
   ---------------
             49 fl. 18 kr. 3 Den. C.

     4         75
             -------
             18 kr. 3 Den.
```

Anmerkung. Diese Aufgaben werden ohne solche weitläuftigkeit durch die Multiplikation in mehrerleinamigen Zahlen berechnet, wie unten wird gelehret werden.

d) Bei Wechseln und Auszahlungen bei devalvirten Münzen; welcher Fall auf den schlesisch preußischen Gränzen, und in römischen Reiche vorkömmt, da in den österreichischen Landen das preußische Geld nicht gangbar und 17 oder 18 gr. kaiserlich. Geld einen Gulden preußisch machen. Z. B. Einer hat 100 fl. preuß. Geld, er will kais. Geld dafür haben, wie viel fl. bekömmt er, wenn 17 kgr. 1 fl. preußisch gilt?

Item einer hat 100 fl. Kaisergeld zu fordern, der Schuldner entschuldigt sich mit dessen Mangel und giebt preuß. pr. 18 sgr. den kais. Gulden gerechnet: wie viel muß er preuß. Geld bezahlen?

A.

100 fl.
17

2φ | 170φ gr.

85 fl. kaiserl. Geld.

B.

100 fl.
2 0

18) | 2000

111 $\frac{2}{18}$ fl. preuß. Geld.
20
20

2

e) Bei Wechseln, und Auszahlungen über Land; Ein Wiener Kaufmann ist nach Hamburg 484 ℋ schuldig. Nach Amsterdam 5600 Bko fl. wenn 15 kr. 1 ß und 32 Stüb. = 1 fl. oder 60 kr.

A.

484. ℋ.
2904 16 ß

7744.
38720 15 kr.

6φ | 11616φ

1936 fl. V. W.

B.

	5600 Bosl.
Stüb: 32 oder	2 0 Stüb
4 . . .	112000
mal	
8 . . :	28000
	3500 fl. W. V.

Anmerk. Was bisher von Münzen gesagt worden, ist auch von Maaß und Gewicht zu verstehen.

Von der Addition mehrerleinamiger Zahlen.

§. 25.

Wenn zwey oder mehrere Posten von Münz, Maaß, und Gewicht in mehrerleinamigen Zahlen in eine Hauptsumme sollen gebracht werden, hat man folgende Regeln zubeobachten.

a. Man schreibe die Posten in einer solchen Ordnung untereinander, daß die Sorten von gleicher Art untereinander zu stehen kommen, Denare unter Denare, kr. unter kr. u. s. w.

b. Die angegebene Posten unterstreiche man, und bezeichne eine jede Sorte mit ihrem gehörigen Bedeutungszeichen, als Gulden mit dem Zeichen fl. Kreuzer mit dem Zeichen kr. ꝛc. Centner mit Ct. u. s. w.

c. Anfänger müssen sich die Wechselzahlen, das ist, jene Zahl, welche andeutet, wie viel kleinere Stücke in die größeren gehen, anzuschreiben nicht verdrießen lassen; nämlich zwischen fl. und kr. die Wechselzahl (60) zwischen kr. und Denar, die Wechselzahl (4).

d. Als-

d. Alsdann addire man jede Zahlreihe von der kleinsten Gattung, die Summe setzt man unter den Strich, unter die Gattung welche addirt worden. Von der kleinsten steigt man zur Größeren auf die nämliche Art. Als: wie viel betragen folgende Posten?

	fl 60	kr. 4	Den.
A	123 —	18 —	1
B	348 —	12 —	2
C	739 —	15 —	2
Summa	1210 —	45 —	3.

e. Ist die Summe einer geringeren Zahlreihe so groß, daß darin die benachbarte größere Sorte ein oder mehrmal enthalten ist; so macht man eine dergleichen Summe vermittelst der obenstehenden Wechselzahl zur höheren Sorte, dem gefundenen Quotienten giebt man in der Addition der größeren Sorte zu, den etwa übrig gebliebenen Rest schreibt man unter die Reihe; aus welcher er entsprungen. Auf diese Art fährt man in der Addition in der zweyten, dritten ꝛc. höheren Sorte fort, bis man die höchste erreichet hat. als: man hat auf einer viertägigen Reise verzehrt; wie folget:

	fl. 60	kr. 4	Den.
Den 1ten Tag	3 —	48 —	3
Den 2ten	4 —	25 —	2
Den 3ten	6 —	42 —	3
Den 4ten	7 —	49 —	3.
Summa	22 —	46 —	3.

Erklär. Man fange bei der kleinsten Gattung der Denare an, sie zusammen zu zählen, welche 11 Den:

betragen. Weil nun die 11 Den. die Wechselzahl 2mal übersteigen, so theilt man durch selbe, und den Rest 3 Den. schreibe man unter die Denarreihe an. Weiter gehe man zu den einfachen kr. welche mit dem Quotienten 2, sechs und 20 betragen. Hier kann alsogleich die 6 unter die einfachen kr. geschrieben werden, weil die Wechselzahl 60 eine 0 hat, die gebliebenen zwey Zehner zähle man zu der Zehnerreihe, welche 16 beträgt. Diese durch 6 Zehner getheilt giebt zum Quotus 2 fl., die übrig bleibende 4 Zehner schreibe man neben die einfachen 6 kr. und machen 46 kr. Endlich kömmt die größte Sorte der fl. zu addiren, welche mit Zugabe der aus den kr. entsprungenen 2 fl. wie sie fällt, angeschrieben wird.

f. Kann die größte vorhandene Sorte noch in eine höhere zurückgeführet werden, muß es geschehen als: Einer verkaufte zu vier verschiedenen Malen folgende Weine.

Faß 10	Eim. 40	Maaß 4	Seidl	
	3 —	28 —	3	
	8 —	20 —	2	
	9 —	15 —	1	
	7 —	39 —	3.	
2 —	9 —	24 —	1	Summa des Verkaufs

Erklär. Weil bei dem Maaße noch eine höhere Sorte als Eimer gebräuchlich; nämlich: Faß, so macht man aus den 29 Eim. 2 Fässer.

g. Weil

g. Wird eine geringere Sorte zwischen einer größeren und kleineren nicht angegeben, wird dessen Stelle mit einer 0 oder zween kleinen Strichlein (,, od. =) angefüllet als:

	Cent. 100	℔ 32	Loth 4	Quintl
	3638	=	.	3
	=	48	13	=
Summa	3638	48	13	3.

§. 26.

Bei der Addition kann man sich folgenden Vortheils bedienen. Man fange bei der kleinsten Gattung zu addiren an, und wenn man ein Ganzes der höheren Sorte erreichet, macht man mit einem Bleistifte bei der Ziffer, wo dieses geschehen einen Punkt, als: wenn Denare oder Pfennige zu addiren sind, zählt man allezeit bis 4, weil 4 Den. 1 kr. betragen. Bei den kr. zählt man die Einfache, bis 10, bei der zehnfachen Reihe aber bis 6. weil 6 Zehner 1 fl. machen. Die gemachten Punkte werden zur größeren Gattung gezählt, dasjenige aber, was über 4. 10 und 6 ist, wird unter den Strich an gehörigen Ort geschrieben. Als: wie viel betragen folgende Posten?

	fl.	kr	den.
	4.37.3	4.8.	3.
	67.8.9	4.7	2
	8.9.37	58.	2.
	1238.	42	3
Suma	21340 fl.	17 kr.	2 dn.

Erklärung. Man fange bei den Denaren an, und sage 3 und 2 ist 5. bleibt eins über 4., die 2 mit

einem Punkte bemerkt. Das über 4 gebliebene 1 zu 2 ist 3 und 3 ist 6, ist 2 über 4. Neben der 3 einen Punkt, und die übergebliebenen 2 unter den Strich gesetzt! Die zwey Punkte bedeuten kr. welche man der ersten kr. Reihe zuzählt. In dieser wird bis 10 gezählt, und bei 8 kömmt der Punkt zu stehen, nebst 2 Uiberrest dazu 7 ist 9 und 8 ist 17, bei 8 einen Punkt, und den Uiberschuß 7 unter den Strich geschrieben. Die zwey Punkte zur folgenden Zehnerreihe addirt, bei welcher man nur bis 6 zählt. 2 und 4 ist 6. darneben einen Punkt. 5 und 4 ist 9, übersteigt 6 um 3. dazu 4 ist 7 hiemit schreibt man den Uiberschuß 1 unter den Strich giebt 17 kr. Die 3 Punkte werden nun zu der folgenden größeren Sorte zugegeben; bei welcher bis auf 10 gezählet wird.

§. 27

Von der Prüfung der Addition.

Die Prüfung geschieht wie in den einnahmigen Zahlen, entweder durch Wiederholung der Addition; nämlich: man addire von oben herunterwärts, wenn man vorher von unten hinaufwärts addirt hat, oder man kann eine Post weglassen, die übrigen addiren, und die Summen abziehen, so kömmt die ausgelassene Post heraus.

Vorige Aufgaben.

fl.		kr.		dn.	
21340	—	17	—	2	Probe
4373	—	48	—	3	
6789	—	47	—	2	
8937	—	58	—	2	
1238	—	42	—	3	
21340 fl.	—	17	—	2.	

fl.

oder

fl.		kr.		dn.	
4373	—	48	—	3	
6789	—	47	—	2	
8037	—	58	—	2	ausgelassen
1238	—	42	—	3	
21340	—	17	—	2	Summe
12402	—	19	—	=	neue Summe
=8937	—	58	—	2	Rest Probe.

Folgen noch einige Aufgaben.

Ein Oesterreicher Weinhändler versendet ins Reich Weine, welche Abnehmer entrichtet, wie folget:

	Faß	Eim.	Maaß		Rthl.	gr.	kr.	dn.
A.	12 —	8 —	24	u. bekömmt	1200 —	28 —	1 —	3
B.	8 —	= —	20		400 —	24 —	2 —	=
C.	10 —	6 —	=		848 —	12 —	= —	1
Sa.	31 —	5 —	2.	diese kosten	2450 —	5 —	1 —	=

Item Ein Kaufmann vertauscht an einen Getraidehändler folgende Waaren, und bekömmt dafür folgendes Getraide.

	Ct.	5St.	20℔	32Lth.		Mth	30Mz.	4Vl.	2Achl.
A	4 —	3 —	4 —	16	bek. daf.	4 —	20 —	2 —	1
B	2 —	4 —	14 —	12		2 —	14 —	3 —	=
C	5 —	1 —	19 —	10		6 —	24 —	1 —	1
D	7 —	3 —	18 —	24		9 —	12 —	1 —	1
Sa	20 —	3 —	16 —	30	Sa.	23 —	12 —	= —	1.

Item wie viel Jahre beträgt die Lebenszeit des Catulls, welcher als er

	Jah.	Mon.	Tag	Stud.	Min.
alt war	13 —	2 —	18 —	12 —	15
wurde er Sold. bl. Gem.	6 —	4 —	15 —	; —	;
Unterofficier war er	3 —	8 —	12 —	; —	;
Als Oberoffic. diente er	18 —	1 —	13 —	18 —	;
Als Obrister . . .	6 —	10 —	18 —	; —	;
Als General . . .	18 —	7 —	20 —	20 —	30
In der Ruhe lebte er	9 —	2 —	12 —	18 —	15
Er starb also im	76 —	1 —	20 —	21 —	;

Aufgaben zur Uibung.

a. Auf einem Wagen sollen 3 Küsten Waaren geführet werden. A. wägt 4 Cent. 79 ℔. 16 Loth. B. 5 Cent. 27 ℔. 12 Loth; und C. 8. Cent. 78. ℔. 19 Loth. Wie schwer war die Ladung? Antw. 18 Cent. 85 ℔. 15 Loth.

b. Ein Beamter läßt einen Feldgraben räumen. Den ersten Tag legte man hinter sich 13 Klaftern 5 Schuh 10 Zoll; den zweyten Tag 19 Klaftern 4 Schuh 8 Zoll; den dritten Tag 24 Klaftern 3 Schuh 8 Zoll. Wie viel Klaftern sind in drey Tagen geräumet worden? Antw. 58 Klaft. 2 Schuh 2 Zoll.

c. Ein Kornschreiber in Schlesien hat folgende Summen Korns verkauft. Im Jäner 248 Scheffel 3 Viertel 3 Metzen; Im Febr. 184 Scheffel 2 Mez. 3 Mäßel; Im März 436 Schefl. 1 Viertel 3 Mez. 1 Mäßel; Im April 143 Scheffel 3 Viertel 2 Mäßel; Im September: 397 Scheffel 1 Viertel und 3 Mäßel; Im Octob.: 239 Scheffel 2 Viertel 1 Mezzen; Im November: 679 Scheffel 2 Viertel 3 Mez. 2 Mäßel; und im Dezember 673 Scheffel 1 Viertel. Wie viel beträgt der sämmtliche Verkauf? Antw. 3002 Scheffel 2 Metzen 3 Mäßel.

d Drey

d. Drey Kinder haben folgendes Gespinnst verfertiget; A. 5 Stück 1 Strehn, und 15 Gebünd; B. 6 Stück 1 Strehn, und 17 Gebünd 12 Fäden; C. 9 Stücke 1 Zaspel 19 Gebünd und 18 Fäden. Wie viel Stücke haben sie gesponnen? Antw. 20 Stück 2 Strehn 2 Zaspeln 13 Geb. 10 Fäden.

Anmerk. Die Art die Gespinnste zu berechner, ist verschieden. In Schlesien rechnet man ein Stück Garn zu 4 Strehn; einen Strehn zu 3 Zaspeln; eine Zaspel zu 20 Gebünd, und ein Gebünd zu 20 Fäden. Es muß daher ein jeder Lehrer sich nach seiner Gegend richten.

e. Ein Papiermüller liefert folgendes Papier. Zum neuen Jahre 20 Ballen 9 Riß 18 Bücher und 23 Bogen; Zu Ostern 42 Ballen 7 Riß 19 Bücher 20 Bogen; Zu Pfingsten 12 Ballen 5 Riß 18 Bücher und 12 Bögen. Wie viel hat er geliefert? Ant. 76 Ballen 4 Riß 17 Bücher 7 Bögen.

§. 28.

Von der Subtraktion mehrerleinamiger Zahlen.

Wie man nicht nur allein eine kleine Summe, die aus mehrerleinamigen Sorten bestehet, unter eine größere von gleicher Benennung ansetzen, sondern auch von der größeren abziehen solle, lehret gegenwärtige Rechnungsart, bei welcher folgende Gesetze in Acht zu nehmen sind.

a. Unter den gegebenen zwey Zahlen ist jene der Subtrahend, bei welcher die höchste Sorte die größte ist, auf die kleinere Sorten darf nicht Rücksicht genommen werden; diese können allenfalls im Subtraktor größer seyn als im Subtrahend.

b. Drey

b. Diejenigen Zahlen, welche gleiche Sorten ausdrücken, schreibe man untereinander, und fange alsdenn bei der geringsten Sorte die Subtraktion an.

c. Sind die Glieder des Subtraktors kleiner, oder gleich groß, als die Glieder des Subtrahends, so ziehe man ab wie gewöhnlich.

d. Anfänger vergessen ja nicht die Wechselzahl ordendlich wie in der Addition gesagt worden, anzuschreiben. als:

	fl.	60 kr.	4 dn.	
Einer hat jährl. Einkom.	4378 —	39 —	3	davon er aber
ausgegeben hat	3251 —	24 —	2	was bl. ihm
Rest	1127 —	15 —	1.	

Erklärung. Der Aufsatz ist richtig. Der Subtrahend ist in allen Sorten größer als der Subtraktor, daher bleiben 2 von 3 dn. 1 dn. übrig: 24 von 39 kr. 15 kr. 3251 fl. von 4378 fl. noch 1127 fl. in seiner Kasse.

e. Ist aber der Subtraktor in seinen kleineren Sorten größer als der Subtrahend, folglich ungeschickt schlechterdings abgezogen zu werden, so borge man von der vorstehenden größeren Gattung 1 aus, welches geborgte doch nicht wie in den einnamigen Zahlen 10, sondern nur so viel gilt, als die obenstehende Wechselzahle Theile der kleineren Gattung in sich begreift; als wenn man zu 2 dn. 1 kr. borget so bedeutet der geborgte kr. 4 dn. welche zu den vorigen 2 dn. addirt, 6 dn. geben. Die folgende größere Gattung aber wird um die geborgte Einheit erhöhet; als:

Ein

Ein Kaufman erhält von Wien nachstehende Waaren im angesetzten Preise; und da er einen Theil derselben verkauft, zahlt er a Konto seiner Waaren 1987 fl. 56 kr. 3 dr. Wie viel bleibt ihm Waare übrig, und wieviel soll er noch zahlen?

	Ct.	100 ℔	32 Lth.		fl.	60 kr.	4 dr.
Waaren Empf.	12	40	12	d. kosten	2436	40	2
Verkauf	7	87	24	bezahlt	1987	56	3
Noch zu verkauf.	4	52	20	bleibt	448	43	3.

Erklärung. In beiden Aufgaben können die kleineren Sorten des Subtraktors von dem Subtrahend nicht abgezogen werden. Daher borge man ein ℔ aus, und gäbe die ausgeborgten 32 Loth zu den 12 Loth, so erwachsen 44 Loth, von diesen 24 Loth abgezogen, den Rest zu 20 Loth lassen. Die höhere Gattung näml. 87 ℔ wird um das Geborgte größer näml. 88 ℔; weil aber 88 ℔ von 40 ℔ nicht können abgezogen werden; so borge man 1 Cent. aus, und gebe ihn in ℔ zerschlagen zum Subtrahend 40, welcher sodann 140 ℔ ausmacht, von dem der Subtraktor 88 abgezogen den Rest 52 abwirft. Endlich schreite man zur größere Gattung der Centner, und ziehe 8 von 12 Cent. ab. Mithin bleibt noch zu verkaufen 4 Cent. 52 ℔ 20 Loth, an der Schuld aber 448 fl. 43 kr. 3 Denar.

Bei der zweiten Aufgabe ist das näml. zu bemerken; dann 3 dr. können von 2 dr. nicht abgezogen werden. Wenn aber der geborgte kr. zu 4 dr. gemacht, und den im Subtrahend stehenden 2 dr. zugegeben wird, bleiben 3 von 6 dr. 3 übrig. u. s. w.

f Hat der Subtrahend weniger Glieder oder Sorten als der Subtraktor; so muß der Mangel dadurch ersetzt werden, daß man bei der nächst höheren Gattung 1 borge, und das geborgte in die ledigen Stellen vertheile. Oder leichter: man borget 1 bei der größten Gattung, und setzt an die Stellen die Wechselzahlen; als: Einer hat 12 Eimer Wein verschrieben, unterweges springt ein Reifen und fließen aus 1 Eimer 12 Maaß 3 Seidl. Fr. Wie viel ist Wein in Keller gebracht worden?

Eim.	Maaß	Seidl		Eim.	42	4
	42	4				
12 —.	= —	.	oder	12 —	= —	=
1 —	12 —	3		1. —	12. —	3
			Rest	10 —	29 —	1

Erklärung. Hier sieht man in den 1ten Aufsatze, daß nächst den 12 Eimern die Maaß und Seidl abgehen. In dem zweyten Aufsatze sind die Wechselzahlen an die ledige Stellen gesetzt, und bei dem 1 Eimer ein Punkt gemacht worden, daher entstehet ohne große Schwierigkeit der obenstehende Rest.

g. Hätte aber der Subtrahend die größte Gattung, der Subtraktor aber die kleinste Gattung, so verhält man sich beim Subtrahend wie zuvor. Im Subtraktor aber schreibt man an alle leere Plätze eine Einheit an, als:

		kr.	dr.	hell.	
Einer hat bei sich	4 fl. —	. —	. —	=	und verliert
	=	— . —	= —	1	Heller

Hier

Hier ist nebst der größten Gattung des Subtrahends keine kleinere, der Subtraktor aber hat nur die kleinste Gattung, mithin stehet die Aufgabe so:

	fl.		kr.		dr.		hl.	
Subtrahend	4	—	60	—	4	—	2	
	1	—	1	—	1	—	1	
Rest	3	—	59	—	3	—	1	Heller

Aufgaben zur Uibung.

a. Ein Schullehrer hat sich um 13 fl. 48 kr. 2 Den. Bücher angeschaft, und hat 9 fl. 58 kr. 3 Denar darauf bezahlt; Wie viel bleibt er noch schuldig? Antw. 3 fl. 49 kr. 3 Denar.

b. Einer muß jährlich 64 fl. 48 kr. 2 Denar Steuern entrichten; er bekömmt aber wegen Wetterschaden eine Vergütung von 39 fl. 42 kr. 3 Denar. Wie viel mußte er noch zulegen? Antw. 25 fl. 5 kr. 3 Denar.

c. Ein Kornhändler führt auf den Markt 56 Strich 2 Vtl. 3 Metzen Korn, und verkauft 48 Strich 3 Virtl 2 Metzen; Wie viel hat er noch Korn behalten? Antw. 7 Strich 3 Virtl. 1 Metz.

d. In einem Dorfe sind 18 Schock 1 Mandel und 7 Stück Bäume ausgesetzet worden; durch den Winter aber sind ihrer 5 Schock 3 Mandel und 9 Stück verdorben; Wie viel hat das Dorf Bäume erhalten? Antw. 12 Schock 1 Mandel 13 Stücke.

e. Ein Weinschenk hat durch ein Jahr 563 Eimer Wein eingekauft, und davon 397 Eimer 25 Maaß

und 3 Seidel verkauft; Wie viel bleibt ihm noch Wein vorräthig? Antw. 165 Eimer 16 Maaß, 1 Seidl.

f. Ein Kaufmann hatte 58 Cent. 23 ℔ 19 Loth Zucker in seinem Gewölbe, und verkaufte in einem Monate 24 Cent. 86 ℔ 23 Loth 2 Quintl.; Wie viel bleibt ihm noch übrig? Antw. 33 Centner 36 ℔ 24 Loth 2 Qintl.

g. Ein Buchdrucker verschreibt sich 3 Ballen 8 Riß Papier, und verbraucht 2 Ballen 9 Riß, 18 Bücher, und 13 Bögen; Wie viel behält er noch von seinem Papiere? Antw. 8 Riß 1 Buch 12 Bögen.

h. Einer hatte vom Peter 486 fl. 36 kr. 2 Denar, vom Paul aber 569 fl. 56 kr. 3 Denar zu fordern; Er war aber dem Fabius 739 fl. 25 kr. 3 Denar schuldig; Wie viel blieb ihm nach Abstossung der Schuld noch reines Vermögen? Antw. 317 fl. 7 kr. 2 Denar.

i. Einer war der Herrschaft 136 fl. 25 kr. 3 Denar für Getraide schuldig; Er bezahlte darauf 97 fl. 48 kr. 1 Denar. Was blieb er noch schuldig? Antw. 38 fl. 37 kr. 2 Denar.

§. 29.

Von der Zeit-Subtraktion

Bei der Zeit Subtraktion kommen folgende Fälle vor:

1. Wenn zwey bereits verflossene Zeiten von einander abzuziehen sind, nämlich ein zweyfach wirkliches Alter, da wird die Auflösung, wie bereits gemeldet worden, vorgenommen. Als Sempron hat 90 Jahre

12 Wochen 3 Tage und 8 Stunden gelebt hatte, starb ihm seine Hausfrau. F. Wie lang war er Wittwer? Hier ist klar, daß beide Alter wirklich verflossen, daher stehet die Aufgabe wie folget:

	Jahr	Wochen	Tage	Stunden.	
	90 —	25 —	5 —	12	hat Semp. gel.
als er aber	45 —	12 —	3 —	8	gel. starb s. Frau
mith. war er	45 —	13 —	2 —	4	Wittwer.

2. Wenn noch nicht bereits verflossene Zeiten angegeben werden, muß man Acht haben, wie die Aufgabe laute. Ist eine oder die andere Zeit noch nicht gänzlich verstrichen; so setzt man sie auf die schon wirklich verflossene Zeit zurück, als das Jahr 1790 ist heut den 7ten Dezemb. noch nicht verflossen, mithin wird das schon verflossene 1789ste Jahr angesetzt. Auch ist der Dezemb. noch nicht vorüber, wohl aber der Novemb., daher zählt man der wievielte Monat vom Jäner anzufangen verflossen seyn, und es findet sich, daß 11 Monate gänzlich vorüber, der Dezemb. aber den 6ten verstrichenen Tag rechne. Diese Beobachtung ist so wohl im Subtrahend, als im Subtraktore zu machen.

Ein Beispiel wird die Sache genauer bestimmen.

Peter wurde Anno 1741 den 9ten May geboren. Ist die Frage, wie alt er Anno 1786 den 7ten Dezemb. seye?

gegenwärtiges Jahr 1786 den 7ten Dez. zurückgesetzt wie folget: Jahr 12 Monat 30 Tag.

	1785 ·	11 —	7
Geburtsjahr	1740 ·	4 —	9 auch zurück.
So ist er	45 —	6 —	28 alt

Erklärung. Weil weder im Subtrahend noch Subtraktor das Jahr und Monat gänzlich verflossen, so ist das Jahr beiderseits um 1 Jahr zurückgesetzt, und in Subtrahend 1785 im Subtraktor 1740 angeschrieben worden. Die Monate sind auch noch nicht vorüber, mithin ist im Subtrahend der 11te Monat, nämlich: der Novemb. wirklich verstrichen im Subtraktor aber der 4te Monat. Die Tage, weil keine Stunden angegeben worden, sind als schon verflossen angesehen. Nach geschehenem Aufsatze ist die Subtraktion von keiner Schwierigkeit.

Wir wollen aber diese Aufgabe verlängern, und setzen, daß Peter früh um halb 8 Uhr gebohren worden, und man wissen will, wie alt er Nachmittag den 7ten Dez. um drey viertl auf 6 Uhr seye? Hier merke man zum voraus, daß man die Stunden von Mitternacht an zu zählen anfange, und wird in dieser Aufgabe die 7te und 30 Minuten seyn. Die Stunde aber des zu wissen wollenden Alters die 17te und 45 Minuten aus Ursache, weil sowohl die 7te als 17te wirklich verflossen. Hiemit wird die Aufgabe also stehen.

Jahr	Monat	Tag	Stund	Minut
1785 —	11 —	6 —	17 —	45
1740 —	4 —	8 —	7 —	30
45 —	6 —	28 —	10 —	15.

Anmerk. Herr Beuther will zwar, daß man die angegebene Monate zu Tagen auflöse, und die angegebenen Tage zugeben sollte, und nach geschehener Subtraktion die im Reste gebliebene Tage zu Wochen mache. Nebst dem müßten auch die zwischen einer und der andern Jahrzahl vorgekommene Schaltjahre beobachtet werden; allein

allein dies ist gar zu pünktlich und mathematisch; genug auf diese oben angezeigte Art ist die Ausarbeitung geschwinder, und kommen die Schalttage sowohl im Subtrahend, Subtraktor und Reste begriffen vor.

§. 30.

Endlich geschieht es zum öftern, daß sowol der Subtrahend als Subtraktor aus mehreren Posten bestehe. In diesem Falle werden beiderseits die Posten ins besondere addirt, und sodann die kleinere von der größeren abgezogen; als: Ein Kornschreiber hat auf dem Boden vier Haufen Korn, von welchen er verkauft wie folget:

	Mez. 4	Vrtl. 2	Achtl. 2	Seidl.		Mz. 4	Vtl. 2	Achl. 2	Sdl
A	93	3	1	1	verk.	40	1	1	1
B	84	1		1		18	3	1	
C	67	2	1	1		23	1		1
D	27	1	1			12	3		1
Sa	273	1		1	verk.	95	1	1	1

	Mez.	Vierl	Achtl	Seidl.
Boden Bestand	273	1	—	1
Verkauf	95	1	1	1
Rest	177	3	1	1

Aufgaben zur Uibung.

1. Mein Vater hat 52 Jahr, 7 Monate und 13 Tage gelebt, und als er 36 Jahre 9 Monate 20 Tage und 17 Stunden gelebt hatte, wurde ich geboren; Wie alt war ich, als mein Vater starb? Antw. 15 Jahr 9 Mon. 22 Tage 7 Stunden.

2. Wie meine Mutter starb, war ich 30 Jahr 6 Mon. 24 Tage alt; Sie hatte aber das 61. Jahr 5 Monate und 12 Tage überlebt; um wie viel Jahre war sie älter als ich? 30 Jahre 10 Monate und 18 Tage.

3. Mein Bruder war gestern 24 Jahr 1 Mon. 3 Tage und 12 Stund. alt; Ich aber 48 Jahr 5 Mon. 12 Tag und 10 Stund. Um wie viel Jahre bin ich älter als er? Antw. 24 Jahr 4 Mon. 8 Tag 22 Stunden.

4. Peter wurde 1741 den 13 März um halb 8 Uhr geboren; und starb 1790 den 14 Jäner abends um 3/4 auf 9 Uhr; Wie alt war Peter? Antw. 48 Jahr 10 Mon. 1 Tag 6 Stund. 15 Minuten.

5. Franz wurde 1739 den 15 August abends um 1/4 auf 11 geboren, Joseph aber 1790 den 12ten März früh um 1/4 auf 10; Wie viel Jahre war Franz älter als Joseph? Antw. 50 Jahr 4 Mon. 26 Tag 11 Stunden.

6. Ein richtiger Hausvater legt sich zu Ende des Jahrs selbst Rechnung, und findet, daß er eingenommen: für verkauftes Getraid 487 fl. 30 kr. 2 Denar, Hauszins: 124 fl. 24 kr. 1 Denar. An Interessen: 2480 fl. 36 kr. 2 Denar. An Nebenverdienste: 569 fl. 48 kr. Hingegen hat er ausgegeben; Zur Haushaltung 1624 fl. 28 kr. 3 Denar. An Steuern: 64 fl. 18 kr. 2 Denar. Für Kleidungen 248 fl. 12 kr. 1 Denar. Den Dienstbothen: 72 fl. 15 kr. 3 Denar. Für Hausnothwendigkeiten. 173 fl. 50 kr. 1 Denar. Für die Armen und Kranken 30 fl. 46 kr. 3 Denar. Wie viel kann er sich dieses Jahr noch auf die Seite legen? Antw. 1448 fl. 27 kr.

§. 31.

Von der Prüfung der Subtraktion mehrerleinamiger Zahlen.

Die Aufgaben der Subtraktion prüfet man entweder durch die vorhergehende Rechnungsart, wie in den einamigen Zahlen, wenn man den Rest und Subtraktor addirt, damit der Subtrahend hervorkomme: oder wenn man den Rest vom Subtrahend abziehet, und den Subtraktor hervorbringt.

Vorige Aufgabe.

	Mez.		Virtl		Achtl		Seidl.	
Bestand	273	—	1	—	;	—	1	Subtrahend
Verkauf	95	—	1	—	1	—	1	Subtraktor
Rest	177	—	3	—	1	—	;	
Probe	273	—	1	—	;	—	1.	

Mez.		Virtl		Achtl		Seidl	
273	—	1	—	;	—	1	
95	—	1	—	1	—	1	von
177	—	3	—	1	—	;	
95	—	1	—	1	—	1	Subtraktor

Aufgaben zur Wiederholung dieser und vorhergehender Regel.

a. Ein Praktikant hatte folgende Posten zu berechnen: Für Korn 3486 fl. 48 kr. 3 Denar. Für Holz 1279 fl. 25 kr. 3 Denar. Für Bier 2489 fl. 25 kr. 3 Denar. Er sollte in Ausgab legen 4598 fl. 59 kr. 3 Denar und behilt noch per. Kassam 2562 fl. 40 kr. 1 Denar. um wie viel hat er verstossen? Antw. um 100 fl. — ; 1 Denar.

b. Ein Weinhändler kaufte von A. 24 Fässer, 5 Eimer Wein. Von B. 18 Fässer 4 Eimer. Von C. 12 Fässer 8 Eimer von der nämlichen Güte, und fand in seiner Rechnung, daß er 30 Faß, 8 Eimer 28 Maaß 3 Seidel verkaufet, und 1 Faß 2 Eimer 38 Maaß 1 Seidel für seinen Tisch gebraucht habe; Wie viel behält er noch Wein im Keller? Antw. 23 Faß, 5 Eim. 17 Maaß.

c. Einer hat Schulden ausstehen bei A. 1486 fl. 35 kr. 3 Denar. Bei B. um 979 fl. 26 kr. 2 Denar weniger. Bei C. so viel, als bei A und B. Er bekömmt von A. 978 fl. 24 kr. 3 Denar. Von B. 289 fl. 48 kr. 1 Denar. Von C. 1876 fl. 59 kr. 2 Denar. Wie viel Schulden hat er noch überhaupt ausstehen? Antw. 842 fl. 17 kr. 2 Denar.

d. Ein Landwirth verkauft auf dem Jahrmarkte um 36 fl. 48 kr. 2 Denar Korn. Er kauft aber zu seiner Kleidung Tuch um 8 fl. 24 kr. 3 Den. Wirthschaftsgeräthe um 6 fl. 36 kr. 2 Denar, verzehrt 56 kr. 2 Denar, und verliert unterwegs 3 fl. 48 kr. 1 Denar; Wie viel hat er Geld nach Hause gebracht? Antw. 17 fl. 2 kr. 2 Denar.

e. Ein Wirthschaftsbeamter macht mit folgenden Handwerkern Rechnung. Der Tischler hat laut Auszügels 48 fl. 3 kr. 2 Denar zu fordern, ist aber für Bretter 12 fl. 36 kr. 3 Denar. Für Getraide 6 fl. 48 kr. 1 Denar schuldig. Der Schmied hat zu begehren; 45 fl. 26 kr. 2 Denar, ist aber mit 20 fl. 42 Kr. im Reste. Der Wagner weiset 26 fl. 49 kr. 3 Denar aus; ist aber für hartes Holz 16 fl. 40 kr. schuldig; Wie viel hat der Verwalter jedem auszahlen müssen,

müssen? Antw. Dem Tischler 28 fl. 38 kr. 2 Den. Dem Schmied: 24 fl. 44 kr. 2 Denar. Dem Wagner: 10 fl. 9 kr. 3 Denar.

f. Eine Bäuerinn hat durch einen Monat gelöset für Butter 3 fl. 48 kr. 2 Denar, für Eyer, 4 fl. 27 kr. 1 Denar, für Käse, 2 fl. 19 kr. 3 Denar, für Milch 1 fl. 15 kr. 2 Denar. Hat aber auch ausgegeben, für Töpfe: 58 kr. 2 Denar; Für Holzgeschirr 1 fl. 25 kr. 3 Denar. Für Eisenwaare 2 fl. 50 kr. 2 Denar; Wie viel hat sie noch erübriget? Antw. 6 fl. 36 kr. 1 Denar.

§. 32.

Von der Multiplikation mehrerleinamiger Zahlen.

Die Aufgaben dieser Rechnungsart leiden eine zweyfache Ausarbeitung. 1. Man schreibe den Multiplikator entweder unter die kleinste Gattung des Multiplikands oder auch seitwärts. Den xplikand unterstreichet man; und xplizirt alle Glieder von der Rechten gegen die Linke anfangend; das Produkt setzt man unter den Strich. Lauft das Produkt einer der geringeren Sorten so hoch an, daß in demselben die Wechselzahl der höheren Sorte ein oder mehrmal versteckt ist, so fügt man aus einem dergleichen Produkte die nächste höhere Sorte bei, den etwa übrig gebliebenen Rest aber schreibt man unter die Gattung aus welcher er entstanden. Ein wohlthätiger Mann giebt 5 Handwerkern, welche bei der Uiberschwemmung Anno 1784 den 25ten Hornung um all ihr Haab und Gut gekommen zur Einrichtung jedem eine Beisteuer von 24 fl. 36 kr. 3 dr. wie viel beträgt dieses Almosen zusammen?

fl. 60 kr. 4 Den.

24 · 36 : 3 mit 5 Handwerkern

Produk 123 · 3 : 3 dr.

Erklärung. Man xplizire mit 5 die 3 dr. und weil im Produkte 15 dr. die Wechselzahl 4 dreymal enthalten ist, so zähle man die 3 kr. zum Produkte der Kreuzer, die übrig gebliebenen 3 dr. schreibe man unter die dr. Weiter xplizire man mit 5 Handwerkern die 36 kr. kommen 180 kr. dazu die 3 vorigen kr., sind 183 kr. in diesen ist die Wechselzahl 60 wieder 3mal enthalten + 3 kr. diesen Uiberschuß unter die kr. gesetzt, und die 3 fl. zur folgenden xplikation der fl. vorbehalten. Endlich 5mal 24 ist 120 dazu die zurückbehaltene 3 fl. macht 123 fl. 3 kr.

Oder 2. man mache alle Sorten des mehrerleinamigen xplikands zu der geringsten Sorte, xplizire alsdann mit dem xplikator wie in den einnamigen Zahlen; das Produkt giebt die Antwort in der angegebenen kleinsten Sorte, welche durch die Division nach und nach in höhere Sorte muß zurückgeführt werden.

Wir wollen das obige Beispiel auch auf diese Art auflösen;

fl. kr. dr.

24 · 36 · 3 mit 5 xplizirt

60

1476 kr.

4

5907 dr.

5 · · Handwerker

dr. 4: 29535 + 3 dr.

60: 7383

123 fl. + 3 kr.

Erklär.

Erklärung. Hier sind die 24 fl. 36 kr. 3 dr. zu Denaren mit Zugabe der kleineren Gattung gemacht worden. Die 5907 dr. mit den 5 Handwerkern multiplizirt, das Produkt 29335 durch 4 dr. zu kr. die kr. pr. 60 zu fl. gemacht, giebt die vorige Antwort 123 fl. 3 kr. 3 dr.

§. 33.

Bestehet der Multiplikator aus einer zusammengesetzten Zahl, so läßt sich auch die Zerstreuung anwenden. Man xplizirt mit der ersten zerstreuten Zahl den Multiplikand; dieses Produkt mit der zwoten zerfällten Zahl, das letzte Produkt ist die verlangte Antwort. Als den Ct. pr. 28 fl. 37 kr. 3 dr. wie hoch kommen 27 Ct. zustehen.

	fl.	:	kr.	:	dr.	
der Ct. pr.	28	:	37	•	3	wie hoch 27 Ct.
	85	•	53	:	1	oder 3
Produkt	772	•	59	•	1	mal
						9

Erklärung. Der Multipllkator 27 in 3mal 9 zerstreut, mit der zerfällten 3 die dr. kr. und fl. multiplizirt giebt das 1te Produkt 85 fl. 53 kr. 1 dr. dieses Produkt auf die nämliche Art mit 9 vermehrt giebt die verlangte Antwort.

§. 34.

Geht aber die Zerstreuung nicht füglich an, kann man die gemeine Multiplikation anwenden, nämlich den ganzen xplikand mit jeder Ziffer des xplikators insbesondere vermehren und die Produkte unter ihre Gattung, doch so anschreiben, daß das Produkt des

zweyten Multiplikators u. s. w. allzeit um eine Stelle zur Linken gerückt werde. Wenn man nun solche Produkte in eine Summe bringt, so kömmt das verlangte Hauptprodukt zur Antwort. Z. B. Wenn der Ct. pr. 36 fl. 48 kr. 3 dr. verkauft wird, wie hoch kommen 237 Ct.

fl. 60	kr 4	den.	
24 —	36 —	3	mit 237 Ct.
172 —	17 —	1	
73 —	50. —	1.	
49 —	13. —	2.	
5833 —	9 —	3	

6|0 186|9   4) 211

31 fl.+9 kr.   52 kr.+3 dr.

Erklärung. Mit der Einheit des Multiplikators 7 den ganzen Multiplikand vermehrt, die kleineren Gattungen in die größere durch die Wechselzahlen verwandelt giebt 172 fl. 17 kr. 1 dr. Weiter mit der zehnfachen Zahl des Multiplikators 3 auf gleiche Weise xplizirt giebt 73 fl. 50 kr. 1 dr. Diese Produkte um eine Stelle zur Linken einwärts gerückt. Welches auch mit dem Produkte mit 2 geschiehet. Jede Gattung zusammen addirt; so kommen 211 dr. welche durch 4 getheilt 52 kr.+3 dr. macht. Die 52 kr. zu den kr. addirt, geben 1869 kr. durch 60 getheilt macht 31 fl. und einen Rest von 9 kr. Die 31 fl. zu fl. addirt, geben die Antwort 5833 fl. 9 kr. 3 dr.

§. 35.

§. 35.

Ist der Multiplikand eine einamige Zahl, der Multiplikator aber eine mehrerleinamige; so muß man den Multiplikator zur kleinsten Gattung machen, mit dieser aber den einnamigen Multiplikand vermehren, so kömmt das Produkt in der kleinsten Gattung hervor, aus welcher der Multiplikand bestehet. Z. B. 3 Quintl kommen um 1 kr. wie viel Quintl Loth und ℔ wird man um 2 fl. 36 kr. bekommen? Hier sieht man daß der Multiplikator 2 fl. 36 kr. eine mehrerleinamige Zahl sey, weil die Aufgabe nach der Regel Detri so stehen müßte: 1 kr. giebt 3 Quintl was 2 fl. 36 kr. Die 3 Quintl aber sind der Multiplikand, und muß zum Produkte Gewicht, nicht aber Geld kommen, welches doch geschähe, so fern man die 3 Quintl für den Multiplikator annähme. Wie aus folgender Berechnung zu ersehen ist.

Gute Ausarbeitung.

```
        2 fl.  36 kr. mit 3 Quintl
        60
      ------
       156
         3 Quintl
      ------
 4:    468
      ------
32:    117
      ------
        3 ℔
       ⌒
       21 Loth.
```

Falsche Ausarbeitung:

fl.	kr.	
2	36	mit 3 Quintl.
7	48	

Wer

Wer siehet nicht, daß diese Ausarbeitung falsch seye, da anstatt 3 ℔ 21 Loth 7 fl. 48 kr. zum Produkte kommen.

§. 36.

Ist sowohl der Multiplikand als Multiplikator eine mehrerleinamige Zahl, bringt man beide unter ihre geringste angegebene Gattung; diese kleinsten Produkte werden mit einander vermehrt, das daraus entsprungene Produkt giebt die Antwort in der kleinsten Benennung, welches nach und nach zur größten durch die Wechselzahl gemacht wird. Wenn das ℔ Wachs 8 sgr. 2 kr. 3 dr. bezahlt wird, wie hoch kommen 2 Stein 10 ℔ zu stehen?

	sgr. kr. dr.		Stein ℔.
das ℔ zu	8 — 2 — 3	wie hoch	2 — 10
	26 kr.		50 ℔.
	107 dr.		

dr.	107 kleinste angegebene Gattung	
℔	50 kleinste	= =
4:	5350	
60:	1337 + 2 dr.	
	22 fl. + 17 kr.	

Erklärung. In dieser Aufgabe muß Geld zur Antwort kommen; denn es heißt: 1 ℔ zu 8 sgr. 2 kr. und 3 dr. wie hoch 2 Stein 10 ℔. Es ist also sowol der Multiplikand als Multiplikator zur kleinsten in der Aufgabe bestimmten Gattung gemacht, eine mit der andern multiplizirt und durch die gehörige Wechselzahlen zur höchsten Gattung gemacht worden.

Auf-

Aufgaben zur Uibung.

a. Ein Dorf hatte militärische Exekuzion, und mußte täglich 7 Rthl. 20 Sgr. 2 kr. 3 Denar erlegen; Wie viel machte es binnen 9 Tagen aus? Ant. 7 Rthl. 20 Sgr. — 3 Denar.

b. Ein Reisender hält sich in einer Stadt 7 Tage auf, und muß dem Hauswirthe für Kost und Wohnung täglich 1 fl. 48 kr. 2 Denar entrichten; Wie viel hat er während dieser Zeit verzehrt? Antw. 12 fl. 39 kr. 2 Denar.

c. Ein Bauer verkauft den Strich, Metzen oder Scheffel Waizen um 5 Gulden 28 kr. 3 Denar; Wie viel wird er für 63 Strich, Metzen, oder Scheffel bekommen? Antw. 335 fl. 11 kr. 1 Denar.

d. Auf ein paar Pferde gebührt wocheutlich 1 Mez. 3 Viertel N. O. Maaß; wie viel Metzen Haaber braucht der Bauer in 48 Wochen? Antw. 84 N. O. Metz.

e. Ein Bräuer kauft die Klafter Holz um 3 fl. 48 kr. 1 Denar, wie viel Kosten ihn 637 Klaftern Antw. 2423 fl. 13 kr. 1 Denar.

f. Ein Kaufmann zahlt den Cent. Waare pr. 36 fl. 56 kr. 2 Denar; Wie viel kosten ihn 97 Ct. und wenn er bei jedem Centn. 12 fl. 36 kr. 3 Den. gewinnt; wie viel hat er in allem Gewinn? Antw. 3583 fl. 20 kr. 2 Denar. Gewinn 1223 fl. 24 kr. 3 Denar.

g. Eine Bäuerinn verkauft 5 Kühkäse um 1 gr. Wie viel Schock wird man um 5 fl. 16 gr. bekommen? Antw. 9 Schock 40 Käse.

h Eine

h. Eine Hecklerinn giebt 2 Loth Butter um 1 kr. Wie viel Loth muß sie für 2 fl. 26 kr. 2 Denar wägen. Antw. 1172 Loth oder 36 ℔ 20 Loth.

i. Ein Bauer hat aus seinen Bienenstöcken 5 Stein 8 ℔ Wachs geschnitten, und verkauft das ℔ um 12 Sgr. 1 kr. 2 Denar; Wie viel hat er dafür gelößt? Antw. 67 fl. 30 kr.

k. Eine Leinwandhändlerinn kauft 15 Schock 36 Ellen Leinwand, und zahlt die Elle pr. 30 kr. 3 Denar; Wie viel mußte sie auslegen? Antw. 479 fl. 42 kr.

l. Ein Quartierl oestereicher Wein kostet in Schlesien 2 kr. 2 Denar. Nu schenkt ein Weinhändler in einem Jahrmarkte 1 Eimer. 6 Töpfe 3 Quart und 2 Quatirl. aus; Wie viel hat er diesen Tag gelößt? Antw. 17 fl. 52 kr. 2 Denar.

Von der Prüfung der Multiplikation mehrerleinamiger Zahlen.

§. 37.

Weil diese Rechnungsart durch die folgende Division geprüfet wird, wollen wir das Beispiel bis dahin versparen.

Aufgaben zur Wiederholung der Addition, Subtraktion und Multiplikation.

1. Ein Fleischhacker kauft aus einem herrschaftlichen Hofe 2 Ochsen zu 29 fl. 48 kr. 3 Denar. jeden. 15 Kälber zu 3 fl. 24 kr. 1 Denar, 25 Schöpsen zu 2 fl. 14 kr. 2 Denar, und zahlt darauf 98 fl. 13 kr.

kr. 3 Denar; Wie viel bleibt er noch schuldig? Ant. 68 fl. 30 kr.

2. Eine ordentliche Hausmutter giebt ihre Leinwand auf die Bleiche: klare 4 Schock 25 Ell. Mittlere: 6 ß 40 Ellen; und grobe: 8 ß 39 Ellen. Die klare ist aber noch nicht ausgebleicht, wohl aber die mittlere und grobe; Wie viel Ellen hat sie auf die Bleiche gegeben, und zurück bekommen, und wenn von der Elle 1 kr. 3 Denar Bleicherlohn gezahlt wird; Wie viel beträgt es? Antw. 1184 Ellen gegeben, 919 Ellen zurück bekommen, für welche sie 26 fl. 48 kr. 1 Denar bezahlt.

3. Ein armer Inmann hat eine Kuhe, und braucht zu ihrem jährlichen Unterhalte 3 Cent Heu pr. 1 fl. 6 kr. 3 Cent. Grommet pr. 45 kr. 2 Den. 1 Schock Stroh zur Unterstreue pr. 4 fl. 30 kr. Hingegen hat er verkauft 45 ℔ Butter pr. 16 kr. 2 Den. 1 Kalb pr. 3 fl. 18 kr. 2 Den. Käse für 2 fl. 36 kr, 3 Den. Milch zu seiner Nothdurft pr. 3 fl. 15 kr. 3 Denar. Wie viel hat er klaren Nutzen gehabt? Antw. 11 fl. 29 kr. Nutzen.

4. Ein Bräuer kauft von 3 Bauern folgende Gerste; Von A. 48 Str. 2 Viertl 3 Metzen. Von B. 5mal so viel; und von C. um 43 Strich 3 Viertl 1 Mäß. weniger als von B. Und zahlt die Metze pr. 11 kr. 1 Denar. Zum Vermalzen nimmt er 279 Str. 3 Viertl 3 Mez; Wie viel mußte er für die Gerste in allem zahlen, und wie viel Strich bleiben ihm noch übrig? Antw. Mußte 1775 fl. 15 kr. zahlen, und blieb ihm übrig 311 Str. 3 Vrtl. 1 Metz.

5. Ein Weinschenk verkauft vierteljährig im Durchschnitte 3 Faß 4 Em. 24 Maaß 2 Sdl. Wein, das letzte Viertljahr aber um ein Faß 9 Eimer 25 Maaß 3 Seidl weniger, wenn er nun an jedem Seidel 3 kr. 2 Denar gewinnet; Wie viel hat er sammentlich verkauft, und wie viel gewonnen? Antw. Verkauft 11 Faß 8 Eimer 32 Maaß 1 Seidl. Gewonnen: 1108 fl. 51 kr. 2 Denar.

6. Ein Soldat bekömmt täglich 2 ℔ Brod; Wie viel erhält eine Armee von 30000 Mann in 6 Monat 15 Tagen und was kostet das Brod, wenn das ℔ um 3 kr. 2 Denar gerechnet wird? Antw. 12700000 ℔ Brod, macht im Gelde: 740833 fl. 20 kr. Wenn aber nach 5 Monaten 2400 in einer Schlacht geblieben wären; wie viel würde das Brod kosten? Antw. 728233 fl. 20 kr.

Von der Division mehrerleinamiger Zahlen.

§. 38.

Man hat zweyerlei Arten, die Aufgaben, welche in diese Regel fallen, auszuarbeiten. Entweder 1mo. Wenn man den mehrerleinamigen Dividend durch den Divisor von der größten Gattung anzufangen nach und nach theilet, und den Quotient unter seine Gattung anschreibt; als 4 Kostgänger zahlen zusammen 248 fl. 48 kr. wie viel muß jeder zahlen.

	fl.	kr.
Kostgänger 4:	248	48
	62 fl.	12 kr. zahlt jeder.

Kr=

Erklärung. Man theile durch den Divisor 4 erstlich die 248 fl. und kommen auf jeden 60 fl. Endlich auch die 48 kr. und jeder Theil erhält zum Quotus 12 kr. und 62 fl. oder

2do. Man löse die mehrerleinamige Zahlen des Dividends zur kleinsten Gattung auf, theile in dieselbe durch den Divisor, den Quotienten aber führe man durch die Wechselzahlen zur größten Sorte. Diese Art scheint zwar etwas beschwerlich zu seyn, jedoch ist sie die sicherste; indem nicht alle Aufgaben durch die wälsche Art berechnet werden können. Hievon haben wir die Probe in der Multiplikation §. 35 Seite 115. Folgende Aufgabe beweiset es. Sempron war durch 42 Wochen 2 Tage zu Prag in einer Kost, und zahlte alle Tage 1 fl. Kostgeld; wie viel hat er durch diese Zeit gezahlt?

Wochen 7 Tage

Tage 8 : 42 . 2

: 296

37 fl.
56
..

Aus diesem Beispiele erhellet klar, daß die Aufgabe durch die erste Art nicht könne aufgelöset werden; sondern daß man den Dividend zu Tagen machen müsse. Dennoch aber giebt es die meisten Fälle, wo die erste Art mit großem Vortheile angewandt wird. Sie kann aber nur dazumal gebraucht werden, wenn bei Aufsetzung der Aufgabe nach der Regel Detri der dritte Satz ein Einser ist, der nicht bedarf aufgelöset zu werden.

Wir wollen die erste Art weitläuftiger erklären.

§. 39.

Bleibt nach der Theilung der fl. oder einer andern Gattung etwas übrig, muß der Rest mit der Wechselzahle xplicirt und die folgende in der Aufgabe befindliche kleinere Gattung zugegeben werden. Dieses neue Produkt, wird durch den vorigen Divisor getheilt, der Quotient aber unter seine Gattung angesetzt, und so verfährt man bis zu Ende. Sind Gulden getheilt worden, so mache man den Rest zu Zehnern mit 6 und gebe die etwa in der Aufgabe befindl. Zehner dazu; als: der Rest wäre 3 fl. und in der Aufgabe befänden sich 56 kr. so sind 3 fl. 18 Zehner, von den 56 kr. 5 Zehner dazu, wären 23, diese durch den Divisor 7 getheilt, kämen $33\frac{5}{7}$ kr. Als: 5 Personen sollen unter sich 2356 fl. 48 kr. 3 Denar gleich theilen; wie viel fl. kommen auf jede Person?

	fl.		kr.		d.		
Personen 5:	2356	:	48	:	3		
	471	:	21	:	3 :	fl.	471
	35					kr.	21
	1 Rest		3 Rest			d.	3

Erklärung. Man kann sich aus diesen beiden Arten den Quotient anzuschreiben, jene wählen, die besser gefällt, und die begreiflichste scheint. Man theile durch den Divisor 5, die 2356 fl., so kommen zum Quotienten 471 fl. und bleibt 1 fl. übrig. Diesen fl. zu kr. gemacht und die 48 dazu gegeben, sind 108 kr. oder 10 Zehner und 8 kr. diese kr. oder Zehner abermal durch 5 getheilt geben 21 kr. und 3 kr. Rest. Endlich 3 kr. machen 12 Denar dazu die 3

in

in der Aufgabe stehende, sind 15, welche in 5 getheilt 3 Denar zum Quotus geben.

Anmerk. Blieb in der letzten Theilung etwas übrig, so wird der Divisor bruchweis darunter geschrieben.

§. 40.

Ist der Divisor größer als der Dividend; so muß der Dividend in eine kleinere Gattung aufgelöset werden; als: Sylvius hat jährl. 107 fl. 58 kr. 3 Denar zu verzehren; was in einem Tage?

```
              fl.     kr.    d.
Tage 365 :   107  :  58  :   3 | fl. —
            6478               | kr. 17
             273 kr. Rest mit 4 | d. 3 tägl. 17 kr. 3 dr.
            1095
            : : : :
```

Erklärung. Weil ein Jahr 365 Tage hat, so folgt daß Sylvius von seinen 107 fl. nicht täglich 1 fl. bekomme; Man xplizire also die 107 fl. mit 60 mit Zugabe der 58 kr. mithin kommen 6478 kr. diese geben zum Quotus 17 kr. und lassen einen Rest von 273 kr. welche, wenn sie zu Denaren gemacht werden, 1095 dr. mit den 3 angegebenen ausmachen. Diese abermal durch die Tage 365 getheilt, geben die Antwort: 17 kr. 3 dr.

§. 41.

Ist der Divisor sowol, als Dividend eine mehrerleinamige Zahl; so versetzt man den Divisor in die

die kleinste Gattung den Dividend aber in eine solche, daß die Theilung geschehen könne. Der nach der Theilung etwa gebliebene Rest, wird in eine kleinere Sorte aufgelöset und durch den Divisor getheilt, als: um 4 fl. 36 kr. 2 dr. bekömmt man 60 ℔ 15 Loth 2 Quintl; was um 1 dr.

fl. kr. dr. ℔ Loth Quintl.
Div. 4 — 36 — 2 60 — 15 — 2 | Loth 1
276 kr. 240 4 | Qtl. 3
1106 dr. .. .. 1935 mal |
8
829
4
3318
:::::

Aufgaben zur Uibung.

1. In einer wohleingerichteten Schule sind durch einen Schulkurs 52 fl. 18 kr. 3 dr. für 9 arme Kinder als Almosen gesammelt worden; wie viel erhält jedes an baarem Gelde? Antw. 5 fl. 48 kr. 3 dr.

2. Ein Vater hinterläßt seinen 5 Kindern reines Vermögen 24399 fl. 42 kr. 2 dr.; Wie viel bekömmt jedes in gleicher Theilung? Antw. 4879 fl. 56 kr. 2 Denar.

3. Eine Wittwe hat 7 unerzogene Kinder, welche sich nebst fleißigem Schulgehen in Nebenstunden durch ein Jahr 55 fl. 16 kr. 1 den. verdient haben; Wie viel kömmt auf jedes Kind in gleicher Theilung? Antw. 7 fl. 53 kr. 3 dr.

4. Ein

4. Ein reicher Mann vermacht in seinem letzten Willen, daß unter 25 Hausarme 1222 fl. 23 kr. vertheilt werden; Wie viel kömmt auf jeden in gleicher Theilung? Antw. 48 fl. 53 kr. 3 dr.

5. In einem Dorfe kam nächtlicher Weile zur Kriegszeit Feuer aus, und verunglückte in Grund 3 Bauern; 6 Häusler und 10 Inleute. Der mildthätige Landesvater verordnete den Bäuern vermög ihrer Abgaben: 488 fl. 8 kr. 1 den.; Den Häuslern: 290 fl. 13 kr. 2 den.; Den Inleuten: 124 fl. 15 kr. zu einer Entschädigung; Wie viel hat jeder insbesondere erhalten? Antw. Jeder Bauer 162 fl. 42 kr. 3 dr. jeder Häusler 48 fl. 22 kr. 1 denar; Jeder Inmann: 12 fl. 25 kr. 2 denar.

6. Es haben sich 5 Kaufleute 18 Centn. 74 ℔ 19 Loth 2 Quintl Waaren verschrieben; Wie viel kömmt auf jeden Theil? Antw. 3 Cent. 74 ℔ 29 Loth 2 Quintl.

7. In der theueren Zeit hat eine schlesische Herrschaft unter 64 wahrhaft arme Unterthanen 6 Malter 1 Vrl. Korn vertheilen lassen; Wie viel kann auf jeden? Antw. 2 Scheffel, 2 Viertl 1 Mätze und 2 Mäßl.

8. Es haben sich 12 arme Studenten von gutherzigen Mitschülern 19 fl. 22 kr. 2 den. gesammelt; Wie viel kömmt jedem in gleicher Theilung? Antw. 1 fl. 36 kr. 3 ½ dr.

9. Eine Wittwe erhält von ihrem Fürsten eine jährliche Pension von 232 fl. 51 kr. Wie viel hat sie wochentlich zu verzehren? Ant. 4 fl 26 kr. 3 den.

 10. Ein

10. Ein Kaufmann verkauft um 2 fl. 36 kr. 21 ℔ 30 Loth von einer Waare; wie viel giebt er für 1 kr.? Antw. 4 Loth 2 Quintl.

Von der Prüfung der Division mehrerleinamiger Zahlen.

§. 42.

Diese geschiehet durch die Multiplikation, nämlich der Quotus wird mit dem Divisor vermehret. Vorige Aufgabe

	fl.		kr.		Den.	
	36	—	48	—	3	mit 3 ×plizirt
Divisor 3:	110	—	26	—	1	Produkt
	36fl.	—	48	—	3	Quotient.

Aufgaben zur Wiederholung vorhergehender vier Rechnungsarten.

a. Ein Vater hinterläßt seiner Frau, zwo Töchtern und einem Sohne 267894 fl. die Mutter soll 12000 fl.; jede Tochter 6000 fl. Der Sohn aber so viel als Mutter und Tochter zum Voraus haben. Sie müssen aber zuvor 36260 fl. 9 kr. 1 d. Schulden tilgen, den Rest aber in gleiche Theilung bringen. Was bekömmt jeder Theil? Antw. die Mutter 57908 fl. 27 kr. 2 $\frac{3}{4}$ den. Jede Tochter: 51908 fl. 27 kr. 2 $\frac{3}{4}$ d. der Sohn: 69908 fl. 27 kr. 2 $\frac{3}{4}$ d.

b. Ein Kaufmann hat folgende Waaren bestellt von der Waare A. 7 Cent. 84 ℔ 16 Loth, das Loth zu 3 kr. 2 Denar 1 Heller. Von B. 5 Cent. 3 Stein 18 ℔, das ℔ zu 1 fl. 30 kr. 2 denar. Von C.

9 Cent.

9 Cent. 2 Stein; jeder Stein zu 15 fl. 36 kr. Er zahlte gleich 962 fl. 3 kr. 2 den. den Rest aber in vier Terminen; Wie viel muß er jeden Termin erlegen? Antw. 539 fl. 54 kr. 3 $\frac{1}{2}$ den.

c. Sieben lachenden Erben fällt ein Vermögen von 297836 fl. 28 kr. 3 den. zu. Sie haben aber die Schuldigkeit 7 mal 369 fl. 48 kr. 3 denar 1 Hel. in den Armenfond zu erlegen. Nach geschehener gleichen Theilung stirbt einer von den Erben, welcher 5 Kinder hat. Diese bekommen ihres Vaters Erbschaft, zu welcher jeder von den übrigen 6 freywillig abtritt 273 fl. 49 kr. 3 den. 1 heller; Was bekömmt jeder von den 7 Erben; und wie viel jedes der 5 Kinder? Antw. Jeder Erbe 42178 fl. 15 kr. 2 1 $\frac{6}{7}$ Hell. Jedes Kind aber 8764 fl. 14 kr. 3 denar 1 $\frac{6}{35}$ hell.

d. Ein Landwirth will den Ertrag eines Akers von 21 Metz. N. O. Aussaat finden. Die 9 jährige Nutzung ist: von 3 Jahren Wintergetraide, jährl. im Durchschnitte a 90 N. O. Mez. gerechnet, die Metze im Durchschnitte a 2 fl. 56 kr. 3 den. Von 3 Jahren Sommergetraide, jährlich im Durchschnitte a 102 N. O. Metz. die Metze pr. 1 fl. 48 kr. 3 de. Von 3 Brachjahren — Von 6 Jahren Stroh; jährlich: 80 fl. Die 9 jährigen Unkosten sind: Von 3 Jahren Wintersammen jährl. pr. 21 N. O. Mz. pr. 2 fl. 56 kr. 3 dr. von 3 Jahren Sommergetraid jährl. 121 N. O. Mz. pr. 1 fl. 48 kr. Von Zurichtung der Aecker: 40 fl. 16 kr. 3 den. Für Schnitterlohn: 24 fl. 18 kr. Vom Einführen 24 fl. 18 kr. Drescherlohn: 69 fl. 20 kr. Düngerführen: 90 fl. Vom Düngerbreiten: 6 fl. 40 kr. Nun ist die Frage: Wie viel Nutzung und Aufwand in 9 Jahren; Zweytens wie viel der 9 jährige und 1 jährige Ertrag? Antw. Die Nutzung ist 1831 fl.

fl. 25 kr. Aufwand. 554 fl. 39 kr. 1 den. Der 9 jährige Ertrag 1276 fl. 45 kr. 3 denar; Der 1 jährige aber: 141 fl. 51 kr. 3 den.

Drittes Hauptstück.

Von den gebrochenen Zahlen.

oder

Speciebus fractis.

Vorbereitung

§. 1.

Es ist eine falsche Meinung, wenn Lehrlinge sich einbilden, die Rechnung mit Brüchen sey kopfbrecherisch und mit vielen Schwierigkeiten verbunden. Wahr ist es, daß jene Schüler, welche in den einnamigen u. mehrerleinamigen Zahlen nur oberflächlich unterrichtet sind, in Brüchen erliegen müssen; da im Gegentheile jene, welche in besagten Rechnungsarten gründlich unterrichtet worden, die Theile eines Ganzen eben so, wie die kleinern Sorten der Münzen, Maaßes oder Gewichtes ansehen, und behandeln.

§. 2.

Es ist aber ein Bruch kein Ganzes, sondern nur ein, oder mehrere Theile desselben. Diese Theile zusammen genommen, machen ein Ganzes aus; daher kann auch

auch ein Bruch nicht mit einer, sondern zwo oder mehreren Ziffern geschrieben werden, deren eine oben, die andere unten durch Querstriche unterschieden werden.

§. 3.

Die obere Ziffer nennt man den Numerator oder den Zähler weil sie zählt, oder anzeugt; wie viel Theile aus dem Ganzen vorhanden sind; die untere aber den Denominator oder Nenner, weil sie benennet, in wie viel Theile das Ganze zerschlagen seye; z. B. $\frac{5}{9}$ fl. Hier ist der ganze Gulden in 9 Theile zerstreuet, von welchen 5 Theile vorhanden sind. Oder $\frac{\frac{1}{2}}{4}$ das ist ein halbes Viertl. Hier ist das ganze in 4 Theile getheilt, der vierte Theil aber wieder in zwey Theile.

§. 4.

Die Brüche entstehen aus der Division. 1mo. Wenn der Divisor größer ist, als jenes, welches getheilt werden soll. In diesem Falle wird der Divisor unter den Dividend bruchweis geschrieben; als: 4 Personen haben 3 fl. zu theilen, mithin bekömmt jede $\frac{3}{4}$ fl. 2do. Wenn der Divisor zwar kleiner als der Dividend; jedoch nach der Theilung etwas übrig läßt; als: 3 Personen theilen 7 fl. Hier bekömmt jede $2\frac{1}{3}$ fl: und ist der Rest der Zähler, der Divisor aber der Nenner: Es kann daher ein jeder Bruch als eine Division angesehen werden, wo nämlich der Zähler der Dividend, der Nenner aber der Divisor ist. Daher entstehen die Brüche. 3tens Wenn man zwar theilen könnte; dennoch den Divisor unter den Dividend setzt; als: 4 in 8, sage $\frac{8}{4}$ fl. diese Art hat in der Algebra seinen Nutzen.

§. 5.

Es giebt vielerlei Gattungen von Brüchen:

a Wahre oder ächte Brüche, bei welchen der Zähler allzeit kleiner als der Nenner ist; als: $\frac{3}{4}$ fl. $\frac{5}{8}$ Cent. $\frac{2}{3}$ Elle.

b Falsche, unächte, oder Afterbrüche. Bei welchen entweder der Zähler oder Nenner gleich; als $\frac{4}{4}$ Cent. $\frac{7}{7}$ fl. oder, wenn der Nenner kleiner als der Zähler ist, und der Nenner den Zähler ohne Rest theilt; als $\frac{8}{2}$ fl. $\frac{4}{1}$ Cent.

c Vermischte Brüche, bei welchen zwar der Nenner den Zähler theilen kann, jedoch einen Rest nach sich läßt; als $\frac{5}{2}$ fl. $\frac{7}{3}$ ℔. Dergleichen Brüche enthalten nebst einem oder mehreren Ganzen noch einen Bruch; als $\frac{5}{2}$ ist $= 2\frac{1}{2}$ fl. $\frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$ ℔.

d Brüche von oder aus Brüchen; wenn ein Bruch aus einem Bruche gezogen wird. Dieses geschieht auf zweyerlei Art: Entweder fallen die Brüche unter sich; also $\frac{\frac{2}{3}}{5}$ fl. das ist: zwey Drittel aus einem Fünftel fl. Item $\frac{2\frac{1}{2}}{4}$ das ist dritthalbviertl. Oder sie stehen in grader Linie; als $\frac{1}{2}$ von $\frac{2}{3}$ aus $\frac{3}{4}$ fl.

I. Anmerkung. Ist der Zähler so groß als der Nenner; so macht der Bruch 1 Ganzes aus; als: $\frac{2}{2}$ fl. = 1 fl. $\frac{4}{4}$ Cent. = 1 Cent., demnach bedeutet der Bruch zwey Ganze, wenn der Nenner zweymal im Zähler enthalten ist; als: $\frac{8}{2}$ fl. = 4 Ganze. Kurz: so oft der Nenner im Zähler begriffen ist; so viele Ganze hat er in sich. Im Gegentheile: wenn ein

Zähler

Zähler die Hälfte des Nenners ist; so macht der Bruch $\frac{1}{2}$ fl. oder $\frac{6}{12}$ Cent. Ist der Zähler aber 3mal begriffen, das ist: der dritte Theil des Nenners; so bedeutet der Bruch ein Drittel, als $\frac{1}{3}$ fl. $\frac{2}{6}$ $\frac{4}{12}$ fl. u. s. w.

II. Anmerkung. Die Größe oder den Gehalt eines Bruchs erkennt man aus dem Verhältnisse des Zählers zum Nenner. Dann je mehrmal ein Nenner in seinem Zähler begriffen ist; destomehr Ganze enthält solcher in sich; und je mehrmal der Zähler in seinem Nenner steckt, desto minder bedeutet derselbe Bruch.

III. Anmerkung. Wenn man den Zähler und Nenner eines Bruchs mit gleichen Zahlen vermehrt, oder durch gleiche Zahlen theilt, das ist: größert oder kleinert; so müssen die kommenden Brüche dem gegebenen Bruche am Werthe gleich seyn, indem ihr Verhältniß nicht gestöret wird. Als: $\frac{15}{24}$ kleinert in 3, sind $\frac{5}{8}$ oder größert mit 3, sind $\frac{45}{72}$.

IV. Anmerkung. Die Natur eines Bruches kann man gründlich verstehen, wenn man sich einbildet, als wäre der Zähler die Anzahl einer geringeren Münzsorte, welche aus so vielen Stücken bestünde, als der Nenner des Bruchs anzeigt. z. B. $\frac{7}{8}$ fl. Hier stelle man sich vor, 7 wäre eine geringere Münzsorte von welcher 8 Stücke ein Ganzes machten. Aus diesem folgt, daß der Nenner nichts anders als eine Wechselzahl sey. Je größer nun des Bruchs Nenner, in desto kleinere Theile ist das Ganze zergliedert; hingegen je größer der Zähler, und je näher er dem Nenner kömmt, desto größer ist der Bruch, und desto mehr steigt der Bruch zum Ganzen.

$\frac{2}{3}$ ist

$\frac{2}{3}$ ist grösser als $\frac{2}{5}$, weil 2 gegen 3 ein grösseres Verhältniß hat, als 2 gegen 5; oder im Gegentheile $\frac{2}{5}$ ist kleiner als $\frac{2}{3}$, weil der Nenner 5 gegen seinen Zähler 2 grösser ist, als der Nenner 3 gegen seinen Zähler.

§. 6.

Nebst den vier gewöhnlichen Rechnungsarten sind noch einige den Brüchen besonders eigen, und sind folgende:

I Numeratio od. Zählung		V Reductio od. Zurückführung	
II Proportio	Vergleich.	VI Additio	Versammlung.
III Abbreviatio	Verkürz.	VII Subtractio	Abziehung.
IV Resolutio	Auflösung	VIII Multiplic.	Vermehrung.
		IX. Divisio	Theilung.

§. 7.

Von der Numeration in Brüchen.

Diese lehret, wie man einen Bruch oder Brüche von Brüchen recht anschreiben, und aussprechen solle. Ein ächter, unächter, und vermischter Bruch wird ausgesprochen, wie er steht, nur, daß man dem Nenner das Wörtchen Theil zugiebt; als $\frac{3}{4}$ das ist: dreyviertheil $\frac{5}{1}$ fünf Einstel; kürzer. Einstel $\frac{5}{2}$ fünfzweitel $\frac{1}{2}$ sagt man nicht, ein Zweitel, sondern ein Halbes. Brüche von Brüchen werden so angeschrieben: $\frac{1}{2}$ - $\frac{2}{3}$ - $\frac{3}{4}$ = fl. das ist: $\frac{1}{2}$ von $\frac{2}{3}$ aus $\frac{3}{4}$ fl. oder aus einem ander n Ganzen.

§. 8.

§. 8.

Man bringt solche Brüche unter einen Bruch, wenn man die Zähler mitsammen, wie auch besonders die Nenner xplizirt; erstere geben den Zähler; letztere den Nenner.

$$\frac{1}{2} \text{ von } \frac{2}{3} \text{ aus } \frac{3}{4} \text{ fl.}$$
$$\frac{6}{24} \text{ fl.}$$

Erklärung. Dergleichen Brüche haben diesen Verstand: der ganze fl. ist anfänglich in 4 Theile getheilt, und kommen auf einen Theil 15 kr. mithin auf 3 Theile 45 kr. oder 3mal 15 kr. Diese 3 Theile oder 45 kr. stellt man sich wieder als ein Ganzes vor, und macht $\frac{1}{3}$ so viel als 15 kr. aus, $\frac{2}{3}$ aber 30 kr. oder 2mal 15 kr. von welchen man die Hälfte haben will, das ist: 15 kr. Dieses wird in folgendem Beispiele begreiflicher gemacht:

60 kr. = 1 fl.

$\frac{3}{4}$ . . . 3

4 . . 180

45 das neue eingebildete Ganze

daraus gezogen $\frac{2}{3}$ . . . 2

3 90

daraus . . . . . $\frac{1}{2}$ . . . 30 das neue eingebildete Ganze

15 kr. = $\frac{6}{24}$ fl.

I Anmerkung. Einen Bruch herausziehen, heißt: Mit dem Zähler des Bruchs das Ganze, hier 1 fl. oder 60 kr. xpliziren, und das Produkt, hier: 180 theilen, daher kommen 45 kr. wie unten bei der Resolution wird gesagt werden.

II. Anmerkung. Einen Bruch zerschlagen oder einrichten, heißt: Mit des Bruchs Nenner das nebenstehende Ganze vermehren, und den Zähler zugeben, kömmt ein neuer Zähler, des alten Bruchs Nenner; darunter geschrieben giebt einen neuen Nenner als: $5\frac{3}{4}$ fl. ist $\frac{23}{4}$ fl.

§. 9.

Von der Proportion.

Hier wird gelehret Brüche von ungleicher Benennung unter gleiche Benennung bringen, um zu erfahren, welcher aus ihnen der größte seye.

Dieses zu erfahren hat man zwar verschiedene Methoden, die bequemste aber ist durch die goldene Zahl.

§. 10.

Von der goldenen Zahl.

Haben die Brüche gleiche Nenner, so ist es unnöthig die goldene Zahl zu suchen, indem aus den Zählern erhellet, welcher Bruch der größte sey. Sind aber die Nenner ungleich; so bemerke man; ob diese Nenner geschickt, oder aber ungeschickt sind.

§. 11.

Geschickte Nenner sind diejenigen, deren kleinere in dem größten alle ohne Rest können genommen werden; als $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{5}{8}$ $\frac{7}{16}$ sind Brüche mit geschickten Nennern, weil die kleineren Nenner 2. 4. 8. in dem größten Nenner 16 ohne Rest stecken. Im Gegentheile sind ungeschickte Nenner jene, welche, wenn sie die größten Nenner theilen, einen Rest lassen; als

$\frac{3}{4}$

$\frac{3}{4}$ $\frac{5}{7}$ $\frac{8}{9}$. Hier kann weder der Nenner, 4 noch 7 den größten Nenner 9 ohne Rest theilen. Endlich giebt es vermischte Nenner, wenn nämlich einige Nenner in einer Aufgabe vorkommen, die entweder den größten Nenner, oder ein Produkt ohne Rest theilen können; als: $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{5}{8}$ $\frac{3}{5}$. Dieses herausgesetzt, werden die Brüche proportionirt oder unter gleiche Benennung gebracht wie folget.

§. 12.

a Man schreibe die Brüche einen unter den andern und mache neben ihnen einen Strich;

b Man untersuche die Nenner, und wenn sie geschickte sind, verwandle man alle kleine Nenner in die Art der größten Nenner, welches durch die Multiplikation geschiehet, wenn man einen jeden Nenner mit einer solchen Zahl vermehret, dessen Produkt den größten Nenner giebt; doch muß auch mit der nämlichen Zahl der Zähler xplizirt werden. Z. B. $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{5}{8}$. In dieser Aufgabe ist 8 der größte Nenner. Nu sollen aus Halben und Viertl, Achtl gemacht werden, welches geschiehet, wenn man den Nenner 2 mit 4; und den Nenner 4 mit 2 vermehrt, und ist $\frac{1}{2} = \frac{4}{8}$ und $\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$ mithin haben diese 3 Brüche gleiche Nenner.

Haben aber die Brüche ungleiche und noch ungeschickte Nenner, müssen sie mit dem größten Nenner, vermehret werden, das letzte Produkt ist der allgemeine Nenner oder die goldene Zahl.

a, Diesen gefundenen Nenner setzt man über den gemachten Strich in einen halben Cirkel.

b Theilt man die goldene Zahl durch eines jeden Bruchs Nenner, den Quotient multiplicirt man mit

eines

eines jeden Bruchs Zähler, das Produkt setzt man dem Bruche, bei welchem die Operation geschehen, gleich über, welches der neue Zähler ist, unter diesen wird der neue Nenner gesetzet, und ist der neue Bruch dem alten am Werthe gleich. Auf diese Art verfährt man auch bei den übrigen Brüchen. Wessen Bruch nun den größten Zähler hat, derselbe Bruch ist auch am Werthe der größte; als: wie verhalten sich folgende Brüche?

fl. 60

$\frac{2}{3}$ | 20 × 2 = $\frac{40}{60}$

$\frac{1}{4}$ | 15 × 1 = $\frac{15}{60}$

$\frac{3}{5}$ | 12 × 3 = $\frac{36}{60}$

5 der größte Nenner
3 der Nenner von $\frac{2}{3}$
15
4 der Nenner von $\frac{1}{4}$
60 die goldene Zahl

Erklär. Hier haben die Brüche ungleiche, und ungeschickte Nenner; weil man weder aus Dritteln Viertl noch Fünftl machen kann. Die Nenner 3. 4. 5. untereinander xplizirt, geben die goldene Zahl 60. Durch den Nenner 3 die 60 getheilt, giebt den Quotienten 20, diesen mit dem Zähler 2 vermehret, giebt den einen Zähler 40. Auf die nämliche Art ist mit dem Bruche $\frac{1}{4}$ und $\frac{3}{5}$ vorgegangen worden. Unter diesen Brüchen ist $\frac{2}{3}$ der größte am Werthe; weil der Zähler am nächsten an seinen Nenner gränzet.

Anmerkung. Es ist einerlei, ob man erstlich die goldene Zahl mit dem Zähler vermehret, oder durch den Nenner theilet, und nachgehends den Quotient vermehret. Dann 2mal 60 ist 120, diese durch 3 getheilt, giebt den nämlichen Zähler 40.

Ein Beispiel von vermischten Nennern

Wie verhalten sich nachstehende Brüche gegen einander, und welcher ist der größte?

fl. 120

fl.	120		
$\frac{2}{3}$	$40 \times 2 = \frac{80}{120}$	8	der größte Nenner
$\frac{3}{4}$	$30 \times 3 = \frac{90}{120}$	3	Nenner von $\frac{2}{3}$
$\frac{4}{5}$	$24 \times 4 = \frac{96}{120}$	24	Nenner von $\frac{4}{5}$
		5	
$\frac{1}{2}$	$60 \times 1 = \frac{60}{120}$	120	goldene Zahl.
$\frac{7}{8}$	$15 \times 7 = \frac{105}{120}$		

Erklärung. Weil der Nenner 4 und 2 zum größten Nenner 8 geschickt sind, so war es nicht nöthig zu xpliziren. Uibrigens ist wie in voriger Aufgabe verfahren worden.

§. 13.

Nicht nur einschichtige, sondern auch vermischte Brüche mit ihren Ganzen können mit einander proportionirt, und deren Gegenverhältniß gefunden werden. Ja es können sogar lauter Ganze und ungebrochene Zahlen mit unterlaufen. Jedoch ist zu merken: a) Die wahrhaft einschichtigen Brüche setze man an, wie sie lauten.

b. anhängige zerschlage oder richte man vorher ein.

c. Die ganze setze man entweder ganz an, oder mache aus ihnen einen falschen Bruch mit Unterschreibung der Einheit. Dem zufolge, weil 1 weder xplicirt noch dividirt, so wird es auch keine Division brauchen; daher multiplicirt man die goldne Zahl bloß mit der ganzen Zahl. Hier kömmt noch zu merken, daß zu Erfindung der goldenen Zahl die ganzen Zahlen nicht zu rechnen sind, sondern nur der Brüche Nenner, als

Was für eine Verhältniß haben folgende Brüche?

3 A. — 4 B.

fl. 1 | = 3 — $\frac{3}{4}$ | 1 × 3 = 3

fl. $\frac{2}{3}$ | 1 × 2 = 2 — $2\frac{1}{2}$ od. $\frac{5}{2}$ | 2 × 5 = 10

R. wie 3 zu 2. — R. w. 3 z. 10

Item. Wie verhalten sich gegen einander folgende Zahlen?

3 A. — 8

$\frac{3}{1}$ 3 × 3 = 9 — $\frac{3}{8}$ 1 × 3 = 3

$4\frac{2}{3}$ oder $\frac{14}{3}$ | 1 × 14 = 14 — $\frac{2}{1}$ 8 × 2 = 16

$3\frac{1}{4}$ od. $\frac{13}{4}$ | 2 × 13 = 26

R. wie 9 zu 14. — R. wie 3 zu 16 : 26

§. 14.

Von der Prüfung der Proportion.

Die Aufgaben können auf zwo Arten geprüfet werden: Entweder multiplicirt man des alten Bruchs Zähler mit des neuen Bruchs Nenner übers Kreuz, so kommen beide Produkte gleich; oder durch die folgende Rechnungsart durch die Abkürzung.

12

$\frac{2}{3}$ | 4 × 2 = $\frac{8}{12}$

$\frac{3}{4}$ | 3 × 3 = $\frac{9}{12}$ $\frac{3}{4}$

36 36 Probe

oder

4 — $\frac{8}{12}$ | $\frac{2}{3}$ der alte Bruch.

3 — $\frac{9}{12}$ | $\frac{3}{4}$ der alte Bruch.

Probe

§. 15.

Von der Abbreviation.

Brüche abkürzen heißt: mit einer gewißen Zahl, welche man Hebezahl nennt, sowohl den Zähler als Nenner kleinern, ohne dem Werthe des Bruchs einen Abbruch zu thun. Wird der Zähler auf eine Einheit herunter gesetzt; so sagt man: der Bruch ist gehoben. Kann aber der Zähler nicht auf eine Einheit gebracht werden; so heißt es der Bruch ist verkleinert oder abgekürzet.

§. 16.

Es ist nicht undienlich, daß man sich befleiße alle diejenigen Brüche, deren Zähler und Nenner ein gemeines Maaß haben, nach Möglichkeit zu kleinern, und geschiehet solches darum gern auch nach Endigung einer Rechnung, weil man solchergestalt das Verhältniß des Zählers, und Nenners in kleinere Zahlen bringt, und also den Werth, des Bruchs desto begreiflicher, und erkenntlicher machet.

§. 17.

Die Verkleinerung der Brüche kann auf zwoerlei Art geschehen.

Die 1te Art kürzet auf einmal den Bruch durch eine gefundene Hebezahl. Diese Zahl wird folgendermassen gefunden. Man theilt den Nenner durch den Zähler, ohne auf den Quotient Rücksicht zu nehmen, gehet in der Theilung alles ohne Rest auf, so ist der Zähler die Hebezahl. Z. B. $\frac{435}{1740}$ dieser Bruch kann durch den Zähler gehoben werden. Denn der Zähler 435 ist in dem Nenner 1740 viermal enthalten,

mithin kömmt zum aufgehobenen Bruche $\frac{1}{4} = \frac{435}{1740}$ Bleibt aber nach der ersten Theilung ein Rest, so wird dieser Rest, der Divisor, und der vorige vertritt die Stelle des Dividends. So verfährt man bis alles ohne Rest aufgeht, und ist der letzte Divisor die Hebezahl, durch welche der Bruch in die kleinste Verfassung gesetzt werden kann. Es wäre folgender Bruch abzukürzen:

12369 :	12369	1		
Rest	21204	12369	8835	3534
	8835	3534	1767	3534
			Hebezahl	....

$$1767 \quad \frac{12369}{21204} \Big| \frac{7}{12} \text{ st.}$$

Erklärung. Man theile durch den Zähler 12369 den Nenner 21204, bleibt zum Reste 8835. Durch diese theile man den vorigen Divisor 12369, und bleibt zum Reste 3534. Durch diesen Rest theile man den letzteren Divisor 8835, bleibt zum Reste 1767. Endlich wird der vorige Divisor 3534 getheilt, so bleibt kein Rest mehr übrig, mithin ist der letzte Divisor 1767 die Hebezahl, welche den Bruch auf $\frac{7}{12}$ heruntergesetzt.

Anmerk. Geht es zu letzt nicht ohne Rest auf; so ist es ein Zeichen daß der Bruch nicht könne abgekürzet werden; daher ist auch diese Art nicht die vortheilhafteste; indem die viele Theilung und Abziehung durch die Unmöglichkeit vereitelt wird.

Es ist also die zwote Art der ersten vorzuziehen, wenn man sich in Gedanken eine solche Hebezahl erfin-

der

det, welche sowohl den Zähler, als Nenner hebet, oder abkürzet. Wozu folgende Kennzeichen dienen.

§. 18.

Von den Kennzeichen der Zahlen, die aufzuheben sind.

Das Kennzeichen der Zahlen ist fürnämlich beim Anfange einer vortheilhaften Rechnung anzubringen, damit man daraus den Nutzen haben möge, die Berechnung mit kleinern Zahlen zu bewirken. Es würde demnach der durch solche Verkleinerung entstehende Vortheil theuer zu stehen kommen, wenn man die gemeine Maaße, oder Hebezahl, durch welche die Zahlen abzukürzen sind, weitläuftig, langsam, und noch mit Ungewißheit allererst suchen sollte, wie bei der ersten Art im vorigen § gesagt worden. Derowegen dienen insonderheit folgende Kennzeichen, um durch dieselben so fort zu erkennen, ob und worinn die Zahlen zu verkleineren sind.

Durch 2.

Alle gerade Zahlen, welche nämlich zur Rechten 2. 4. 6. 8. 0. haben, lassen sich durch 2 abkürzen als 2: $\frac{26}{48} = \frac{13}{24}$.

Durch 3.

Alle Zahlen, deren Summe, wenn man die Ziffern unangesehen ihrer Stellen zusammen zählt, und von der Zahl so oft es möglich ist, 9 hinweg wirft, der Rest hernach, so einer bleibt in 3 theilbar ist, müssen auch in 3 aufgehen.

$$3: \frac{2370159}{790053} \quad \text{item} \quad \frac{9897896571}{3299298857}$$

Durch 4.

Alle Zahlen, deren zwey Ziffern zur Rechten in 4 theilbar müssen auch in 4 aufgehen.

4. 9744 / 38976 item 4 : 35624 / 87119

Durch 5.

Alle Zahlen welche zur Rechten eine 5 oder 0 haben, müssen auch in 5 aufgehen.

5: 3485 / 4870 item 5 : 3450 / 8735.

Durch 6.

Alle gerade Zahlen, die zur Rechten 2. 4. 6. 8. 0; stehen haben, deren einzelne Ziffer; welche durch das Zusammenzählen der Ziffer, wie bei dem Kennzeichen 3 entstehet, wo der Rest in 3 theilbar ist, müssen auch in 6 aufgehen.

6 : 29784 / 42798 6 : 47832 / 78432

Durch 7.

Es ist unstreitig daß dieses Kennzeichen durch 7 zu langsam, und wird durch das ordinäre Theilen eben so geschwind fertig.

Durch 8.

Alle Zahlen deren 3 Ziffern zur Rechten in 8 theilbar sind, müssen durch 8 aufgehen:

8 : 97384 / 248832 8. 45328 / 57816

Durch

Durch 9.

Alle Zahlen deren Summe, wenn man die Ziffern unangesehen ihrer Stellen, zusammenzählt, in 9 theilbar sind, müssen auch in 9 aufgehen.

9.	369	9.	187236
	549		278163.

Durch 10. 100. 1000.

Alle zahlen welche zur Rechten eine 0 haben müssen durch 10 die zwey 0 durch 100, die drey 0 durch 1000 aufgehen.

10:	120	100:	300	1000:	4000
	240		500		7000

Durch 11.

Wenn man die Ziffern von der Linken zur Rechten anfangend eine von der andern abziehet, das ist: den Rest wieder von der folgenden, läßt sich der Rest von der folgenden nicht abziehen, so entlehnet man 11, und addirt den Rest, welcher vorhin zu klein war, dazu, und fährt so fort bis zu Ende. Bleibt in solcher Subtraktion nichts übrig, so geht die ganze Zahl in 11 auf. 809809 geht durch 11 abzukürzen.

Nämlich, man sage 8 von 0 kann nicht abgezogen werden, daher borge man 11 und bleiben 8 von 11. 3. Hernach 3 von der folgenden 9, bleiben 6. weiter 6 von 8 bleiben 2 und 2 von 0 geth nicht, daher entlehnt man abermal 11 und bleiben 2 von 11 übrig 9. diese letzte 9 von 9 geht auf.

Durch 25.

Alle Zahlen deren 2 Ziffern zur Rechten zwey Nullen, oder sonst bedeutliche Ziffern haben, welche in 25 theilbar sind, müssen in 25 aufgehen.

25: 289700. 763575. 739650 gehen in 25. auf, weil die Ziffern zur Rechten als, 00. 50. 75 in 25 aufgehen.

Durch 125.

Alle Zahlen deren 3 Ziffern zur Rechten drey Nullen, oder sonst eine bedeutliche Zahl, welche jedoch in 125 theilbar, müssen in 125 aufgehen.

6739000. 234125. 453250. 67375. 37625.

Diese und dergleichen Zahlen können durch 125 getheilt werden.

§. 19.

Von der Prüfung der Abbreviation.

Die Aufgaben der Abbreviation werden auf folgende Art am leichtesten geprüfet: wenn man den abgekürzten Bruch mit dem ersten proportionirt, das ist übers Kreuz vermehret. Beide Produkte müssen gleich seyn. als:

$\frac{2}{24} \times \frac{3}{8}$ — 72 72 Probe $\frac{300}{400}$ $\frac{3}{4}$ — 1200 1200

§. 20.

Von der Resolution.

Diese Rechnungsart lehret einen Bruch von größerer Benennung in seine kleinern Sorten auflösen. Die-

Dieses geschiehet auf folgende Art. a) Man setzet den Bruch an, darneben aber das Ganze aus welchem der Bruch bestehet, dieses Ganze versetze man in jene Schiedsorte nach welcher man fraget, als wenn $\frac{4}{5}$ fl. aufgelöset werden sollen, so ist die Schiedsorte entweder gr. oder kr.

b) Ist dieses geschehen, so vermehre man mit dem Zähler die aufgelößte Zahl, und theile durch den Nenner. Gehet alles gerade auf, so ist der Quotient die begehrte Antwort.

c. Bleibt aber nach der Theilung etwas übrig, so wird es in noch kleinere Sorten aufgelöset, und durch den Nenner getheilt bis endlich dem letzten Reste der Nenner Bruchweise unterschrieben wird. Als: $\frac{4}{5}$ fl. und $\frac{7}{9}$ fl. wie viel sind es kr. den. hl.

```
fl.   fl.                     fl.   fl.
4/5   1                       7/9   1
      60 kr.                   :    60
   -----------                     -----
      60    |                  :    60
      4     |                  :    7
    -----   |                     -----
     240    | 48 kr.           : .. 420 | 46 kr.
      40                       :    60  |
                               :    6   |
                               .    4   |
                                  ----- |
                               :.. ..24 |    2 de.
                                    6   |
                                   ---
                                    9
```

Erklärung. In der ersten Aufgabe bleibt nach der Theilung nichts übrig, mithin ist Antwort 48 kr. In der zwoten aber bleiben 6 kr. übrig, welche mit 4 zu Denaren gemacht, und das Produkt 24 durch

9 abermal getheilt worden. Der Rest 6 Denar hätte zwar noch zu Hel. können aufgelöset werden, es ist aber überflüßig, und können ohne dieß die $\frac{6}{9}$ oder $\frac{2}{3}$ den. nicht gezahlt werden. Es machen aber $\frac{2}{3}$ den. $1\frac{1}{3}$ hel. aus.

§. 21.

Wenn das Ganze eine proportionirte Zahl ist, als ein Dukaten kais. hat 4 fl. 30 kr. so bediene man sich der ×plikation mehrerleinamiger Zahlen, und ×pliciere mit dem Zähler, das Produkt theile man durch den Nenner; als:

Wie viel betragen $\frac{5}{8}$ kais. Dukaten?

k. ⌗	fl.		kr.	
$\frac{5}{8}$	4	—	30	5 der Zähl.
:	22	—	30	
:	fl. 2	—	33 $\frac{6}{8}$ od. $\frac{3}{4}$ kr.	

§. 22.

Von der Prüfung der Resolution.

Die Prüfung geschieht durch die folgende Rechnungsart der Reduktion. Nämlich man löset das gekomene bis auf die kleinste gegenwärtige Sorte auf. Ist ein Bruch vorfindig auch bis auf des Bruchs Nenner; das kleinste Produkt ist der Zähler. Zum Nenner aber wird das Ganze bis auf die Benennung des Zählers aufgelöset, diesen neue Bruch kürzet man ab, so kömmt der vorige resolvirte Bruch heraus.

fl.

fl.			kr.	dr.	Probe
$\frac{3}{8}$	60				
	3		22 — 2		60 kr.
	180	22 kr.	4		4
	20		90 Zähler		240 Nenner
	4				
	4				
	16	2 dr.		3) $\frac{9\not{0}}{24\not{0}}$	$\frac{3}{8}$ fl. Probe

Erklärung Hier sind die 22 kr. mit Zugabe der 2 dr. zu dr. gemacht worden, und ist 90 dr. der Zähler; Ein fl. aber auch zur nämlichen Benennung der dr. aufgelöset, und ist 240 der Nenner diesen Bruch $\frac{90}{240}$ abgekürzet, giebt den alten Bruch $\frac{3}{8}$ fl.

§. 23.

Von der Reduktion.

Diese Rechnungsart lehret wie man einen aufgelößten Bruch, oder eine ganze, oder mehrerleinamige Zahl in einen Bruch bringen soll. Dieses geschiehet also: Man setze die gegebene Zahl nach ihrer Beschaffenheit an, und wenn es nur eine einzige Gattung ist; so ist diese Gattung der Zähler, und der Werth des Ganzen der Nenner, läßt es sich thun, kürze man den Bruch ab; als 45 kr. sind unter einen Bruch von einem Gulden zu bringen, item 35 ℔ unter 1 Cent. 7 Monat von einem Jahre, und 3 Seidl von 1 Maaß.

kr.		℔		Monat	Seidl
45	3	35	7 Ct.	7	3
60	4 fl.	100	20	12 Jahr.	4 Mß.

Er-

Erklär. Weil in allen vier Aufgaben eine einzige Gattung angegeben worden ist, so setzt man unter jede ihren ganzen Wert, nämlich unter 45 kr. 60 kr. unter 35 ℔ 100 ℔ unter 7 Monate 12 Monat und unter 3 Seidl 4 Seidl und kürzet die ersten 2 Brüche ab.

Anmerk. Hier stehet man daß der Zähler seinen Namen verändere, und nach unterschriebenen Nenner eine höhere Benennung annehme, welche Benennungdoch nicht den Werth erhöhet sondern 45 kr. = 3/4 fl. u. s. w.

§. 24.

Sind aber mehrere Gattungen angegeben; so löse man sie bis zur kleinsten Gattung auf, welche angegeben worden; als 12 sgr. 1 kr. 2 dr. Hier müssen die gr. zu kr. mit Zugabe des 1 kr., die kr. aber zu dr. mit Zugabe der 2 dr, aufgelöset werden. Diese kleinste Gattung der dr. macht den Zähler. Um nun einen Nenner zubekommen wird das Ganze, hier 1 fl. zur nämlichen Gattung, aus welcher der Zähler bestehet, hier zu dr. aufgelöset. Läßt sich der Bruch abkürzen, so kürzet man ihn ab. als: folgende Aufgaben erklären.

A:

sgr. 3 kr. 4 dr. fl. sgr.
12 — 1 — 2 1 = 20
37 60 kr.
150 dr. Zähler Nenner 240

Zähler 150 | 5 fl.
Nenn. 240 | 8 fl.

B.

℔ 32 Loth 4 Quintl   Ct. ℔

48 — 30 — 3   1 = 100

1566 Loth   3200 Loth

6267 Quintl Zähler   12800 Qtl.

Zähler 6267 Cent.

Nenn. 12800 Cent.

Erklärung. Die Ausarbeitung ist einleuchtend, und siehet man, daß der Bruch von fl. kann, der Bruch vom Ct. aber nicht könne abgekürzet werden.

§. 25.

Ist bei der kleinsten angegebenen Gattung ein Bruch vorhanden; so muß die kleinste Gattung mit des Bruchs Nenner vermehrt und der Zähler zugegeben werden, das Produkt ist der Zähler. Ebenfalls wird auch der Werth des Ganzen zu dieser Benennung gebracht als.

A.

kr. 4 dr. 2 Hl.   fl. kr.

51 — 1 — $1\frac{3}{7}$ 1 = 60

205 dr.   240

411 Heller   480

2880 7tel Zähler   3360 7tl N

B.

Loth Quintl   Ct. = ℔

17 — $3\frac{1}{9}$ 1 = 100

71   1 ℔ = 32 Loth

640 9tel.   128 Quintl

1152 9tel.

Zähler

Zähler 48:	2880 | 6		Zähler 128:	640 | 5 ℔	
Nenner	3360 | 7	fl.	Nenner	1152 | 9	

Erklärung. Man löse die kr. zu Hellern auf, kommen 411 diese mit dem Nenner 7 vermehrt und den Zähler 3 dazu gegeben macht 2880 7tel Heller. Auf diese Art werden aus 60 kr. lauter 7tel Hel., und bei der zwoten Aufgabe pure 9tel Quintel gemacht die Brüche abgekürzt, kömmt der kleinste Bruch $\frac{6}{7}$ fl. und $\frac{5}{9}$ ℔.

§. 26.

Von der Prüfung der Reduktion.

Die Probe wird durch die vorhergehende Resolution gemacht, nämlich man löset den Bruch in seine kleinste Gattung auf. Es ist daher überfließig ein Beispiel anzuführen.

§. 27.

Von der Addition in Brüchen

Lehret mehrere Posten die aus Brüchen bestehen in eine Hauptsumme bringen. Und weil diese Rechnungsart in allen Ständen vorkömmt, und unentbährlich ist, sind folgende Anmerkungen desto mehr in Betracht zu ziehen, und zwar:

§. 28.

Haben die Brüche gleiche Nenner, so addirt man nur die Zähler, und theilet durch einen Nenner. Ist nun der Betrag geringer als der Nenner, so schreibt man ihn darunter.

Fol-

Folgende Aufgaben enthalten alle Fälle.

	fl.	kr.	den.			Ct.	℔	Lot.	Zähler
A.	13	48	$3\frac{1}{5}$	1	A.	40	48	$13\frac{5}{7}$	5
B.	16	39	$2\frac{3}{5}$	3	B.	8	19	$14\frac{2}{7}$	2
C.	28	49	$3\frac{4}{5}$	4	C.	8	17	$20\frac{6}{7}$	6
D.	40	42	$2\frac{2}{5}$	2	D.	1	20	$14\frac{4}{7}$	4
Su.	100			10	Su.	58	5	$31\frac{3}{7}$	17
				2 Ganze					$2\frac{3}{7}$

Erklärung. In diesen Aufgaben sind die Nenner gleich und dürfen die Zähler nur addirt, und durch einen Nenner getheilt werden. In der ersten Aufgabe betragen sie 10 durch den Nenner 5 getheilt, ist der Quotient 2 ganze dr. In der zweyten 17. durch 7 getheilt giebt 2 $\frac{3}{7}$ dr.

§. 29.

Haben die Brüche ungleiche Nenner, so beobachtet man, was oben bei der Proportion von geschickt und ungeschickten Nennern ist gesagt worden. Nämlich geschickte Nenner bringt man durch die Multiplikation unter den allgemeinen Nenner, die neuen Zähler addirt man und theilt durch einen Nenner wie in vorigen Aufgaben zu sehen ist als:

	fl.	kr.	dr.		
A.	30	42	$3\frac{7}{8}$	$\times 2 =$	14
B.	18	15	$2\frac{3}{4}$	$\times 4 =$	12
C.	19	10	$2\frac{1}{2}$	$\times 8 =$	8
D.	17	24	$1\frac{5}{16}$	$\times 1 =$	5
Summa	85	33	$2\frac{7}{16}$		39
					$2\frac{7}{16}$

Er=

Erklärung. Die Brüche haben ungleiche doch geschickte Nenner, man mache also alle Brüche zu 16teln näml. $\frac{7}{8}$ mit 2 giebt $\frac{14}{16}$. Bei B $\frac{3}{4}$ mit 4 giebt $\frac{12}{16}$. Bei C. $\frac{1}{2}$ mit 8 giebt $\frac{8}{16}$. Bei D. $\frac{5}{16}$. Die ausgesetzten Zähler werden addirt, und die Summa 39 durch den Nenner 16 getheilt giebt 2 $\frac{7}{16}$ dr.

§. 30.

Haben die Brüche ungleiche und ungeschickte Nenner; so suche man die goldene Zahl; nämlich: man mplicire alle Nenner untereinander, das letzte Produkt ist die goldene Zahl, mit dieser verfahre man, wie bei der Proportion §. 12. Seit 191 gesagt worden, nur müssen die neuen Zähler addirt, und durch die goldene Zahl die Summe getheilt werden. als: Einer hat folgenden Wein verkauft;

	Eim.	Maaß	Seidl	420			Nen.
von A	24	36	$3\frac{2}{3}$	140	× 2	= 280	7
B	10	15	$1\frac{2}{5}$	84	× 2	= 168	5
C	16	10	$2\frac{3}{4}$	105	× 3	= 315	35
D	12	18	$1\frac{3}{7}$	60	× 3	= 180	4
Eimer	64	1	$1\frac{103}{420}$		420:	943	140
					Ganze	2	2
						103	

Erklär. Man multiplizire die Nenner 7. 5: 4. 3. mit einander, kömmt der allgemeine Nenner 420, dieser wird oben angeschrieben, durch einen jeden Nenner getheilt, der Quotient aber mit eines jeden Bruchs Zähler vermehrt; die neuen Zähler geben eine Summe von 943, diese durch den allgemeinen Nenner 420 getheilt kommen 2 Ganze und $\frac{103}{420}$tel.

§. 30.

§. 30.

Sind aber geschickte und ungeschickte Brüche mit einander vermengt, so vermehre man nur jene Nenner, welche ungeschickt sind, und verfahre wie vorhin gelehret worden.

	fl.	kr.	dr.		größter Nenner
A	26	40	$3\frac{1}{2}$	ist enthalten	8
B	18	23	$2\frac{2}{3}$	... ist nicht	3
C	73	18	$1\frac{7}{8}$		24
D	19	20	$3\frac{2}{5}$	weder in 8 noch in	5
E	11	10	$3\frac{3}{4}$	ist in 8 enthalten.	120 gold. Z.
Sma.	148	54	$3\frac{23}{120}$		

$$
\begin{array}{c|l}
 & 120 \\
\frac{1}{2} & 60 \times 1 = 60 \\
\frac{2}{3} & 40 \times 2 = 80 \\
\frac{7}{8} & 15 \times 7 = 105 \\
\frac{2}{5} & 24 \times 2 = 48 \\
\frac{3}{4} & 30 \times 3 = 90 \\
\hline
12\not{0} & \quad 38\not{3} \\
 & \quad 3 \\
 & \quad 23
\end{array}
$$

Aufgaben zur Uibung.

1. Eine Leinwandhändlerinn verkauft $46\frac{4}{16}$ Ellen Leinwand; mehr 2 Schock $33\frac{7}{16}$ Ell.; 5 ß $48\frac{11}{16}$ Elle, mehr: $37\frac{5}{16}$ Elle; Wie viel hat sie zusammen verkauft? Antw. 9 Schock $45\frac{12}{16}$ Elle.

2. Ein Gewürzkrämer hat in einem Tage gelößt für Saffran 3 fl. 48 kr. $2\frac{5}{8}$ dr. für Jnwer: 48 kr.

3 $\frac{1}{8}$ dr. für allerlei Gewürz: 2 fl. 49 kr. 3 $\frac{7}{8}$ dr. für Pfeffer: 1 fl. 42 kr. 3 $\frac{3}{8}$ dr. für Zucker: 5 fl. 29 kr. 1 $\frac{7}{8}$ dr. und für andere Waaren 25 fl. 36 kr. 2 $\frac{5}{8}$ dr. Wie viel hat er diesen Tag eingenommen? Antw. 30 fl. 16 kr. 1 $\frac{4}{8}$ dr.

3. Eine Butterhändlerinn verkauft folgende Butter: a 1 Stein 14 ℔ 18 $\frac{3}{4}$ Loth, b 12 ℔ 18 $\frac{1}{2}$ Loth, c. 4 Stein 19 ℔ 27 $\frac{5}{8}$ Loth, d 1 Ctn. 2 Stein 14 $\frac{1}{4}$ Loth, e 3 Ctn. 1 Stein 15 ℔ 29 $\frac{5}{16}$ Loth, f. so viel als von a b c d und e. Wie viel hat sie Butter verkauft? Antw. 12 Ctn. 2 St. 6 ℔ 14 $\frac{14}{16}$ Loth.

4 Ein Weinschenk hat folgende Weine gekauft: von A 3 Fäss. 5 $\frac{2}{3}$ Eimer. Von B 6 Fässer 8 $\frac{5}{6}$ Eimer. Von C. 9 Fässer 5 $\frac{1}{2}$ Eimer. Von D 10 Fäss. 4 $\frac{5}{12}$ Eimer. Von E 19 Väss. 8 $\frac{3}{4}$ Eimer. Wie viel Fässer hat er gekauft? Antw. 50 Fässer 3 $\frac{2}{12}$ Eimer.

5 Vier Bauern haben zu liefern A 6 Cent. 48 $\frac{3}{5}$ ℔ Mehl, 8 Centn. 59 $\frac{2}{3}$ ℔ Heu. B 7 Ctn. 39 $\frac{4}{7}$ ℔ Mehl: und 10 Ctn. 78 $\frac{1}{4}$ ℔ Heu. C. 9 Ct. 58 $\frac{7}{8}$ ℔ Mehl: und 12 Ctn. 98 $\frac{4}{5}$ ℔ Heu. D. 12 Cent. 59 $\frac{1}{3}$ ℔ Mehl und 19 Ctn. 26 $\frac{6}{7}$ ℔ Heu: Wie viel macht die Lieferung? Antw. Mehl; 36 Cent. 6 $\frac{319}{840}$ ℔ Heu: 51 Cent. 63 $\frac{245}{420}$ ℔.

6. Ein Schneider kauft auf dem Jahrmarkte für fünf Parteyen Zeug. Für A 12 $\frac{5}{9}$ Ellen. Für B. 10 $\frac{2}{5}$ Ellen. Für C. 18 $\frac{1}{4}$ Ellen. Für D. 20 $\frac{3}{7}$ Ellen und für E. 12 $\frac{5}{11}$ Elle; Wie viel Ellen hat er gekauft? Antw. 74 $\frac{1228}{13860}$ Ell.

7 Ein Staffirer hat in einem Schloße 6 Zimmer mit vergoldeten Spallierleisten zu versehen. Ins Zimmer

Zimmer A braucht er 48 Klaftern $5\frac{3}{4}$ Schuh. B: 42 Klaft. $4\frac{5}{12}$ Schuh. C. 36 Klaft. $1\frac{2}{3}$ Schuh. D. 32 Klaft. $3\frac{3}{5}$ Schuh. F. 24 Klaft. $2\frac{5}{7}$ Schuh. F. 22 Klaft. $1\frac{5}{6}$ Schuh; Wie viel Klaftern hat er in alle Zimmer gebraucht? Ant. 207 Klaft. $1\frac{412}{420}$ Schuh.

8. Eine Hausfamilie bestehet aus Vater Mutter und zween Söhnen, und einer Tochter, der Vater ist 56 Jahr $8\frac{3}{4}$ Monat alt. Die Mutter 40 Jahr $6\frac{4}{5}$ Monat. Der ältere Sohn 24 Jahr $1\frac{5}{8}$ Mon. Der jüngere 18 Jahr $3\frac{2}{3}$ Monat. Die Tochter 15 Jahr $4\frac{1}{2}$ Monat; Wie alt sind sie zusammen? Antw. 155 Jahr $1\frac{41}{120}$ Monat.

§. 31.

Von der Prüfung der Addition.

Die Prüfung geschiehet entweder durch die folgende Rechnungsart, oder durch die Proportion, wenn nämlich die gegebenen Brüche mit den neu entstandenen kreuzweise vermehret werden, die Produkte werden sodann einander gleich; als die Brüche voriger Aufgabe

$$\frac{1}{2}\times\frac{60}{120} \quad \frac{2}{3}\times\frac{80}{120} \quad \frac{7}{8}\times\frac{105}{120} \quad \frac{2}{5}\times\frac{48}{120} \quad \frac{3}{4}\times\frac{90}{120}$$

120 120 240 240 840 840 240 240 360 360

§. 32.

Von der Subtraktion in Brüchen.

Subtrahiren in Brüchen heißt einen Bruch von dem andern abziehen. Folgende Fälle erklären die ganze Sache

a) Ist in dem Subtrahend ein Bruch und keiner im Subtraktor; so setzt man den Bruch wie er stehet in Rest an, als wenn man $2\frac{1}{2}$ kr. hat und da-

von 2 weggiebt; so bleibt ohne Zweifel noch $\frac{1}{2}$ kr. übrig. Ist aber im Subtraktor ein Bruch, und keiner im Subtrahend, so borge man 1 Ganzes bei dem Ganzen aus, und mache es zu solchen Theilen, aus welchen der Nenner bestehet; oder geschwinder man ziehe den Zähler von dem Nenner ab; als:

A.

	fl.	kr.
Einer hat im Vermögen	387	48$\frac{3}{4}$
und zahlt davon	135	36
Bleibt Rest	fl. 252	12$\frac{3}{4}$

B.

	fl.	kr.	dr.
Einer nimmt ein	879	56	3
giebt aber aus	187	36	2$\frac{5}{8}$
Bleibt	692	20	$\frac{3}{8}$

Erklär. Es ist klar, wenn ich 36 kr. von 48$\frac{3}{4}$ kr. abziehe, noch 12 kr. übrig bleiben. In der Aufgabe B kann man $\frac{5}{8}$ von Nichts nicht abziehen, daher borge man 1 dr. und ziehe den Zähler 5 von den Nenner 8 ab, bleiben $\frac{3}{8}$ dr. Hernach geschieht dit Subtraktion wie gewöhnlich.

b) Haben die Brüche im Subtrahend, und Subtraktor gleiche Nenner, so betrachtet man ob der Zähler des Subtraktors vom Zähler des Subtrahends könne abgezogen werden, ist es; so ziehe man ab, und setze den Nenner darunter. Geht es aber nicht an; so borgt man beim Ganzen 1 aus, und macht es zu solchen Theilen aus welchen der Nenner bestehet; oder geschwinder, man addirt den Zähler zum Nenner im Subtrahend, als:

A.

A	℔ Lot Qtl.	B	fl. kr. dr.
Einer kauft	18—16—$3\frac{4}{5}$	Einer erhält	63—48—$3\frac{2}{5}$
Verkauft	12— 4—$1\frac{2}{5}$	giebt davon	12—35—$1\frac{4}{5}$
Bleibt Rest	6—12—$2\frac{2}{5}$	Bleibt	51—13—$1\frac{3}{5}$

Erklär. In beiden Aufgaben sind die Nenner gleich, und kann der Zähler des Subtraktors vom Subtrahend in der 1ten Aufgabe abgezogen werden. In der 2ten aber nicht, daher borgt man bei dem dr. 1 aus und addirt den Zähler 2 zum Nenner 5, sind $\frac{7}{5}$ wovon $\frac{4}{5}$ abgezogen den Rest $\frac{3}{5}$ dr. geben.

c) Sind die Nenner ungleich jedoch geschickt; so verfahre man wie bei der Addition in Brüchen gelehret worden:

	fl. kr. dr.			fl. kr. dr.	
Einer bekömmt	12—36—$3\frac{3}{4}$	3	item	18—24—$2\frac{2}{3}$	4
giebt aus	2—24—$2\frac{1}{2}$	2		3—10—$1\frac{5}{6}$	5
Rest	10—12—$1\frac{1}{4}$			15—14— $\frac{5}{6}$	

Erklär. Weil in der 1ten Aufgabe die Brüche zu 4tl gemacht werden können, so sind $\frac{2}{4}$ von $\frac{3}{4}$ abgezogen worden. In der 2ten Aufgabe sind zwar auch geschickte Brüche, und die $\frac{2}{3}$ können zu $\frac{4}{6}$ gemacht, aber der Zähler 5 von 4 nicht abgezogen werden, mithin borge man 1 dr. mache ihn zu $\frac{6}{6}$ dazu den Zähler 4 sind $\frac{10}{6}$ von diesen $\frac{5}{6}$ genommen bleiben $\frac{5}{6}$ Rest.

d) Sind die Nenner ungeschickt, so verfahre man wie bei der Addition in Brüchen gelehret worden.

	fl. kr. dr.	15		fl. kr. dr.	35
Von	12 - 43 - $2\frac{2}{3}$	$5 \times 2 = 10$	von	66 - 48 - $3\frac{3}{7}$	$5 \times 3 = 15$
	6 - 12 - $1\frac{1}{5}$	$3 \times 1 = 3$		18 - 24 - $1\frac{1}{5}$	$7 \times 4 = 28$
	6 - 31 - $1\frac{7}{15}$	$\frac{7}{15}$		48 - 24 - $1\frac{22}{35}$	$\frac{22}{35}$

Erklär. In beiden Aufgaben suche man die goldene Zahl. In der ersten Aufgabe ist $3 \times 5 = 15$ mit dieser verfahre man wie in der Addition. In der 2ten Aufgabe $7 \times 5 = 35$, weil aber 28 von 15 nicht kann abgezogen werden; borge man bei den Dr. 1 aus, das ist die ganze goldene Zahl, diese zu $15 + 35 = 50$ von welchen die 28 abgezogen zum Reste $\frac{22}{35}$ geben.

Aufgaben zur Uibung.

a. Einer kauf ein Haus um 6789 fl. 36 kr. und zahlt darauf 4379 fl. 83 kr. $3\frac{3}{8}$ dr.; Wie viel bleibt er noch schuldig? Antw. 2409 fl. 57 $\frac{5}{8}$ kr.

b. Einer giebt einem Schneider 12 Ellen Tuch, er soll es eingehen lassen, und findet sich, daß $\frac{13}{16}$ Ellen weniger sey; wie vi.l Tuch hat er zurück bekommen? Antw. 11 $\frac{3}{16}$ Ellen.

c. Ein Contribuent führt seine Steuern ab, und soll 2 fl. 24 kr. 1 $\frac{7}{8}$ dr. erlegen, er hat aber nur 1 fl. 57 kr. 3 $\frac{3}{8}$ dr.; Wie viel bleibt er noch Rest? Ant. 26 kr. 2 $\frac{4}{8}$ dr.

d. Ein Bauer hat um 36 fl. 22 kr. 3 $\frac{1}{4}$ denar Korn verkauft; er schaft sich aber um 12 fl. 56 kr. 2 $\frac{3}{4}$ dr. Geräthschaften ein; Wie viel hat er Geld nach Hause gebracht? Antw. 23 fl. 26 kr. $\frac{2}{4}$ dr.

e. Eine Bäuerinn hat 6 ß 27 $\frac{5}{8}$ Ell. Leinwand von der Bleiche bekommen; sie verschneidet 3 ß 28 $\frac{1}{2}$ Elle; Wie viel bleibt ihr noch? Antw. 2 Schock 59 $\frac{1}{8}$ Ellen.

f. Ein Weinschenk hat 628 Eim. 18 $\frac{1}{2}$ Maaß Wein im Keller gehabt, und findet, daß er 369 Eim.

29 $\frac{3}{4}$ Maaß verkauft; Wie viel hat er noch im Keller? Antw. 258 F. 29 $\frac{3}{4}$ Eim. pr. 40 Maaß.

g. Ein Fuhrmann soll einem Krämer aufs Land 2 Ctn. 48 $\frac{2}{3}$ Pfund Coffee mitbringen, unter Wegs verstreuet er 29 $\frac{7}{8}$ ℔; Wie viel hat er dem Kaufmanne übergeben? Antw. 2 Ctn. 18 $\frac{19}{24}$ ℔.

h. Ein Praktikant bringt aus einem Latus 356 fl. 48 kr. 3 $\frac{5}{16}$. Der Prinzipal rechnet nach und erhält zur Summe 355 fl. 47 kr. 2$\frac{5}{8}$ dr. um wie viel hat erster sich verrechnet? Antw. um 3 $\frac{6}{16}$ dr.

§. 33.

Von der Prüfung der Subtraktion.

Wenn der Subtraktor und Rest addirt werden; kommt der Subtrahend hervor: wird aber der Rest vom Subtrahend abgezogen, so erscheint der Subtraktor.

	fl.		kr.		12
Einer bekömmt	3	—	38$\frac{3}{4}$	3 × 3 =	9
giebt weg	2	—	18$\frac{2}{3}$	4 × 2 =	8
	1	—	20$\frac{1}{12}$		$\frac{1}{12}$

1te Probe	fl.	kr.		2te Probe	fl.	kr.	
Subtrak.	2 —	18$\frac{2}{3}$	8	Subtrahend	3 —	38$\frac{3}{4}$	9
Rest	1 —	20$\frac{1}{12}$	1	Rest	1 —	20$\frac{1}{12}$	1
Subtrah.	3 —	38$\frac{3}{4}$	$\frac{9}{12}$	Subtraktor	2 —	18$\frac{2}{3}$	$\frac{8}{12}=\frac{2}{3}$

Wiederholung der Addition und Subtraktion.

1. Eine Köchinn bekömmt von ihrer Frau 2 fl. 40 $\frac{3}{4}$ kr. Sie bringt Rindfleisch um 24 $\frac{1}{2}$ kr. Kalbfleisch um 27 $\frac{3}{4}$ kr. Einen Fasan um 1 fl. 12 $\frac{5}{8}$ kr.

Grünzeig um 12 $\frac{7}{8}$ kr. Eyer um 10 $\frac{1}{4}$ kr. Gewürz um 20 $\frac{3}{8}$ kr.; Hat die Frau noch müssen zugeben oder nicht, und wie viel? Antw. Sie muß der Köchinn noch 7 $\frac{7}{8}$ kr. geben.

2. Ein Hausvater bezahlt dem Schneider zwey Auszügel, das erste war 12 fl. 48 kr. 3 $\frac{3}{4}$ dr. das zweyte aber: 24 fl. 58 kr. 2 $\frac{5}{8}$ dr. Er ziehet im aber 1 fl. 59 kr. 3 $\frac{3}{4}$ dr. ab; Wie viel hat der Schneider baares Geld bekommen? Antw. 35 fl. 47 kr. 2 $\frac{5}{8}$ dr.

3 Eine Hausmutter bekömmt von der Bleiche 2 Schock 50 $\frac{1}{4}$ Elle klare Leinwand. Sie verschneidet zu Mannshemden 36 $\frac{3}{4}$ Ellen. Zu Weibshemden 24 $\frac{1}{16}$ Ellen. Zu Fürtüchern 20 $\frac{7}{8}$ Ellen. Zu Tücheln 18 $\frac{1}{2}$ Ellen; wie viel behält sie noch von der Leinwand? Antw. 1 Schock 9 $\frac{13}{16}$ Ellen.

4. Ein Bauer hat auf dem Markte für Korn eingenommen 42 fl. 18 $\frac{3}{4}$ kr. Für Waizen 20 fl. 56 $\frac{1}{2}$ kr. Für Haaber 19 fl. 24 $\frac{5}{8}$ kr. Er kauft sich aber 1 Pferd um 57 fl. 28 kr. Er giebt Leinkauf 1 fl. 48 $\frac{1}{2}$ kr. Zaumgeld 20 $\frac{1}{4}$ kr. und verzehrt 1 fl. 48 $\frac{3}{8}$ kr. Wie viel bleibt ihm noch Geld übrig? Antw. 21 fl. 14 $\frac{6}{8}$ kr.

5. Ein Kaufmann kauft 5 Fässer mit Zucker. A. soll wägen 10 Cent. 48 $\frac{3}{4}$ lb. B. 12 Cent. 97 $\frac{5}{16}$ lb. C. 8 Ct. 33 $\frac{5}{32}$ lb. D. 9 Ct. 46 $\frac{1}{2}$ lb. E 7 Ct. 42 $\frac{21}{64}$ lb. Er findet aber in allen einen Abgang von 1 Cent. 97 $\frac{5}{8}$ lb; Wie viel hat er Zucker zu bezahlen? Antw. 46 Cent. 70 $\frac{27}{64}$ lb.

6. Ein Vater hinterläßt seinen Kindern folgendes Vermögen. Dem A. 1546 fl. 48 $\frac{3}{4}$ kr: Dem B. 1694 fl. 20 $\frac{2}{3}$ kr. dem C. 2490 fl. 48 $\frac{5}{8}$ kr. dem D. 2580 fl. 36 $\frac{5}{6}$ kr. Es giebt aber jeder von seiner Erbschaft 159 fl. 25 $\frac{7}{8}$ kr. ab; Wie viel hat jeder rein bekommen, und wie groß ist die ganze Verlassenschaft?

Antw.

Antw. A. hat bekommen 1387 fl. 22 $\frac{7}{8}$ kr. B. 1534 fl. 54 $\frac{12}{24}$ kr. C. 2331 fl. 22 $\frac{6}{8}$ kr. D. 2421 fl. 10 $\frac{23}{24}$. Welche 4 Posten in einer Summe betragen: 7674 fl. 51 $\frac{3}{8}$ kr.

§. 34.

Von der Multiplikation in Brüchen.

Diese Rechnungsart lehret dem Scheine nach zwar multipliziren, ob sie schon in der Sache, und Wahrheit vergeringert; denn jemehr ein Bruch von der Unität abweichet, je kleiner er auch wird. Überdieß verschwindet das Befremden, wenn man bedenkt, daß durch die Multiplikation in Brüchen nicht der ganze Multiplikand, sondern nur ein Theil desselben genommen wird. Da nun ein Theil kleiner ist, als das Ganze, so muß auch das Produkt in Brüchen kleiner ausfallen, als die Zahl welche xplizirt wird. Eine Zahl mit einem halben $\frac{1}{2}$ vermehrt, heißt so viel als die Hälfte von der Zahl nehmen. Mit $\frac{1}{3}$ vermehren, heißt von der Zahl $\frac{1}{3}$ nehmen.

§. 35.

Die Hauptregel bei dieser Rechnungsart ist: Zähler mit Zähler multiplizirt giebt einen neuen Zähler: Nenner mit Nenner giebt einen neuen Nenner. Bei dieser Regel hat man auf folgende Regeln Bedacht zu nehmen.

§. 36.

Wenn Brüche mit Brüchen zu vermehren sind, werden die xplizirte Nenner, die neuen Nenner; die xplizirten Zähler die neuen Zähler Das Produkt ist immer von der Benennung, von welcher der erste zu vermehrende Bruch

ist; als: $\frac{3}{4}$ fl. xplizirt mit $\frac{2}{3}$. Ellen. Denn das würde nach dem Aufsatze der Regel Detri heißen: 1 Ellen kostet $\frac{3}{4}$ fl. was $\frac{2}{3}$ als:

	fl.	Ellen		℔	fl.		Loth	gr.
	$\frac{3}{4}$	$\frac{2}{3}$	B	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{5}$	C	$\frac{7}{9}$	$\frac{4}{5}$
		$\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$ fl.			$\frac{15}{40}=\frac{3}{8}$ ℔			$\frac{28}{45}$ Lot

Anmerkung. Wenn ein Zähler mit dem Nenner des andern Bruchs gleich ist, so wird der Zähler und Nenner welcher gleich ist durchgestrichen, der nicht durchstrichene Zähler und Nenner geben das Produkt. Oder wenn durch den Zähler des einen Bruchs, der Nenner des andern Bruchs verkürzt werden kann, wird erst nach geschehener Abkürzung die Bearbeitung vorgenommen,

fl.	Ellen		℔	fl.		Ellen	fl.
2 3/4	2/3 1	2	5/8	4/5 1	3	8/9	3/5
	1/2 fl.			1/2 ℔			8/15 Ell.

§. 37.

Wenn Ganze mit gebrochenen oder gebrochene mit Ganzen zu vermehren sind, so mache man aus dem Ganzen einen falschen Bruch mit Untersetzung einer Einheit. als: das ℔ pr. 4 fl. wie hoch $\frac{3}{7}$ ℔? item der fl. giebt $\frac{3}{5}$ ℔ wie viel ℔ 7 fl. item $\frac{2}{3}$ Ellen mit 8 kr.

	fl.	℔		℔	fl.		Ellen	kr.
A	$\frac{4}{1}$	$\frac{3}{7}$	B	$\frac{3}{5}$	$\frac{7}{1}$	C	$\frac{2}{3}$	$\frac{8}{1}$
	7)	12		5)	21		3)	16
		$1\frac{5}{7}$ fl.			$4\frac{1}{5}$ ℔			$5\frac{1}{3}$ Ellen

Anmerk. Man kann auch ohne einen falschen Bruch zu machen das Ganze mit des Bruchs Zähler vermehren und durch den Nenner theilen, als

fl.

℔	fl.	℔	fl.	Ellen	kr
4	$\frac{3}{7}$	$\frac{3}{5}$	7	$\frac{2}{3}$	8
7)	12	5	21	3	16
	$1\frac{5}{7}$ fl.		$4\frac{1}{5}$ ℔		$5\frac{1}{3}$ Elle.

§. 38.

Wenn Ganze mit Ganzen und Gebrochenen, oder Ganze und Gebrochene mit Ganzen und Gebrochenen zu vermehren sind, müssen erst die Brüche eingerichtet werden, nachgehends wird nach vorgeschriebener Art fortgefahren; als: 2 ℔ mit $2\frac{1}{2}$ fl. das ist 1 fl. giebt 2 ℔ was $2\frac{1}{2}$ fl. Item $2\frac{1}{2}$ fl. mit $4\frac{2}{3}$ ℔ das ist 1 ℔ um $2\frac{1}{2}$ fl. was $4\frac{2}{3}$ ℔.

	℔		fl		fl.		℔
A	2	mit	$2\frac{1}{2}$ fl.	B	$2\frac{1}{2}$	mit	$4\frac{2}{3}$
	$\frac{2}{1}$	mal	$\frac{5}{2}$		$\frac{5}{2}$	mal	$\frac{14}{3}$
	2)		10		6:		70
			5 ℔ Facit				$11\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ fl.

Anmerk. Mann kann auch mit den Ganzen das Ganze und den Bruch vermehren, so kömmt auf einmal die Antwort. Hat aber jedes Ganze einen Bruch, so zerschlage man ein oder den andern, multiplizire mit den neuen Zähler das Ganze und den Bruch, das Produkt theile man durch den Nenner, obschon letzterer Fall nicht für Anfänger ist, weil die Division in Brüchen mit unterläuft.

Vorige Aufgaben:

℔		fl.	fl.		
2	mit	$2\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	mit	$4\frac{2}{3}$
		5 ℔	$\frac{5}{2}$		20
			:		$3\frac{1}{3}$
			2..		$23\frac{1}{3}$
					$11\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ fl.

Erklär.

Erklärung. Im 1ter Falle sage man 2mal 2 ist 4 und 2mal $\frac{1}{2}$ ist 1 Ganzes, welches zum Produkte 4 gegeben 5 ℔ giebt. Im 2ten Falle zerschlage man $2\frac{1}{2}$ ist $\frac{5}{2}$ mit den 5 Ganzen die 4 Ganze vermehrt, macht 20 und 5mal $\frac{2}{3}$ macht $3\frac{1}{3}$. Diese zu 20 addirt, kommen $23\frac{1}{3}$ welche, wenn man sie durch 2 theilt, zum Quotient $11\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ fl. geben.

§. 39.

Ist aber der Multiplikand eine mehrerleinamige Zahl, so hat man folgende Fälle zubeobachten:

a) Ist der Multiplikator ein Bruch, so multiplizirt man mit des Bruchs Zähler den ganzen Multiplikand, nach dem Gesetzen der Multiplikation mehrerleinamiger Zahlen, das Produkt theilt man durch den Nenner; als wenn der Cent. um 24 fl. 48 kr. 3 dr. gekauft worden, wie hoch kommen $\frac{7}{8}$ Ct. zu stehen?

	fl.		kr.		Den.	
der Cnt. um	24	—	48	—	3	× $\frac{7}{8}$ Ct.
Nenner 8 :	173	—	41	—	1	
	21	—	42	—	$2\frac{5}{8}$	

Erklär. Man vermehre mit dem Zähler 7 die dr., sind 21 dr. diese zu kr. gemacht, geben 5 kr. und 1 dr. u. s. w. das Produkt 173. 41. 1 theile man durch den Nenner 8, so kömmt die Antwort, daß $8\frac{7}{8}$ Ct. 21 fl. 42 kr. $2\frac{5}{8}$ dr. kosten.

b) Hat aber der Multiplikand einen Bruch, und keinen der Multiplikator: so ziehet aus dem Multiplikator den Bruch heraus; und dann ×plizirt man mit dem Ganzen des Multiplikators die mehrerleinamige Zahl des ×ptikands. als: die Elle a 2 fl. 42 kr. $2\frac{1}{2}$ dr.

was

was kosten 6 Ellen? Item das ℔ a 3 fl. 56 kr. $2\frac{3}{8}$ dr. wie hoch 7 ℔?

	fl.	kr.	d.		fl.	kr.	dr.	
A die Elle a	2	42	$2\frac{1}{2}$	×6 B d ℔ a	3	56	$2\frac{3}{8}$	×7 ℔
	16	15	3		27	36	$\frac{5}{8}$	

Erklär. Man ziehe das $\frac{1}{2}$ aus dem Multiplikator 6 heraus, kommen 3 dr. Endlich vermehre man mit 6 Ellen die 2 dr. mit Zugabe der 3 ausgefallenen, und mache sie zu kr. u. s. w. In der 2ten Aufgabe ist der Bruch $\frac{3}{8}$ aus 7 Ganzen herausgezogen, und wie vorher weiter fortgegangen worden.

c) Ist der Multiplikator eine Ganze, und gebrochene Zahl, so wird er zerschlagen, und unter den neuen Zähler der alte Nenner Bruchweis angesetzt; übrigens verhalte man sich wie oben bei dem Falle a; als das ℔ zu 24 fl. 18 kr. 3 dr. wie hoch $3\frac{1}{2}$ ℔.

	fl.	kr.	dr.	
das ℔ pr.	24	18	3	wie hoch $3\frac{1}{2}$ ℔.
Nenn. 2:	170	11	1	7 neuer Zähler
	85	5	$2\frac{1}{2}$	2 alter Nenner.

d) Hat sowol der Multiplikator als Multiplikand einen Bruch; so ziehe man den Bruch des Multiplikands, aus dem Multiplikator, hernach verhalte man sich mit dem Multiplikator wie vorher ist gelehret worden; als: der Ct. a 30 fl. 20 kr. $2\frac{3}{4}$ dr. was $\frac{5}{6}$ Ct. Item die Elle pr. 2 fl. 30 kr. $2\frac{2}{3}$ dr. wie hoch $4\frac{1}{2}$ Elle?

	fl.	kr.	dr.			fl.	kr.	dr.	
A	30	20	$2\frac{3}{4}$	mit $\frac{5}{6}$ Ct.	B.	2	30	$2\frac{2}{3}$	mit $4\frac{1}{2}$ El.
6:	151	43	$1\frac{3}{4}$	4: 15	2:	22	36	–	$\frac{9}{2}$
	25	17	$\frac{23}{24}$	$3\frac{3}{4}$		11	18	–	

Erklär.

Erklär Man ziehe $\frac{3}{4}$ aus $\frac{5}{6}$ Ct. ist 15 durch 4 getheilt, kommen $3\frac{3}{4}$ dr. hernach vermehre man mit dem Zähler 6 die mehrerleinamige Zahl; mit Zugabe der $3\frac{3}{4}$ dr. das Produkt durch den Nenner 6 getheilt: giebt 25 fl. 17 kr. $\frac{23}{24}$ dr. Wie hier getheilt worden seye, wird man unten bei der Division ersehen. In der zweyten Aufgabe ist $4\frac{1}{2}$ Elle zerschlagen worden; die übrige Ausarbeitung ist voriger gleich;

Aufgaben zur Uibung.

a. Wenn der Ctn. Alaun um 14 fl. 48 kr. 2 dr. verkauft wird; wie hoch kommen 5/6 Cent. Antw. 12 fl. 20 kr. 1 $\frac{4}{6}$ dr.

b. Wenn der Cent. Schmalz um 29 fl. 54 kr. 3 dr. bezahlt wird; wie hoch kommen 5/8 Ctn. Antw. 18 fl. 41 kr 3 1/8 dr.

c. Wenn das Faß Wein pr. 124 fl. 48 kr. 3 $\frac{3}{4}$ dr. mit allen Auslagen gekauft wird, wie hoch kommen 9 Fässer; Antw. 1123 fl. 19 kr. 1 $\frac{1}{4}$ dr.

d. Wenn der Strich Waizen bis an Ort und Stelle um 6 fl. 25 kr. 3 $\frac{3}{4}$ dr. zu stehen kömmt; wie hoch kommen 29 Strich? Antw. 186 fl. 32 kr. 3/4 Denar.

e. Wenn der Centn. Zucker mit allen Unkösten 73 fl. 59 kr. 3 $\frac{5}{8}$ dr. werth ist; wie theuer kommen 25 Cent.? Antw. 1849 fl. 57 kr. 2 $\frac{5}{8}$ dr.

f. Ein Schock Leinwand kömmt auf 39 fl. 48 kr. 2 dr.; wie hoch kommen 5 $\frac{3}{4}$ Schock? Antw. 228 fl. 53 kr. 3 $\frac{2}{4}$ dr.

g. Der Centner Hopfen kömmt auf 36 fl. 54 kr. 2 dr.; Wie hoch kommen 24 $\frac{2}{3}$ Cent.? Ant. 910 fl. 24 kr. 1 $\frac{1}{3}$ dr.

h. Ein

h. Ein Eimer Wein kostet samt Fuhrlohn und Mauth 50 fl. 36 kr. 2 $\frac{3}{4}$ dr.; was kosten 6 $\frac{1}{2}$ Eim.? Antw. 328 fl. 58 kr. 1 $\frac{7}{8}$ dr.

i. Der Centner Wolle wird um 52 fl. 48$\frac{3}{4}$ kr. verkauft, wie theuer kommen 27 $\frac{1}{3}$ Cent.? Ant. 1443 fl. 32 $\frac{6}{12}$ dr.

§. 40.

Von der Prüfung der Multiplikation.

Die Prüfung der Aufgaben geschiehet durch die folgende Rechnungsart, und weil Anfänger selbe noch nicht verstehen, verschieben wir die Beispiele bis in die Division.

Wiederholungen der vorgehenden drey Rechnungsarten.

1 Einer kauft von A $\frac{7}{8}$ Cent. und zahlt den Cent. per 48 fl. 26 kr. 3 dr. Von B 3 $\frac{1}{2}$ Ct. den Ct. per 18 fl. 26 kr. 3$\frac{3}{4}$ dr. Von C 27 Cent. zu 63 fl. 48 kr. 3$\frac{7}{8}$ denar. Darauf zahlt er 1368 fl. 48 kr. 3 $\frac{7}{8}$ dr. Was bleibt er noch schuldig? Antw. 461 fl. 10 kr. 3 $\frac{4}{8}$ dr.

2. Ein Bauer verkauft 7 $\frac{1}{2}$ Str. Waizen den Strich um 4 fl. 48$\frac{2}{3}$ kr. Korn 30 Strich um 2 fl. 32 $\frac{1}{4}$ kr. Gersten 46 $\frac{1}{2}$ Strich um 1 fl. 58 $\frac{3}{4}$ kr. In der Rükfuhr ladet er 12 Cent. Eisen, wovon er den Cent. um 6 fl. 48$\frac{5}{8}$ kr. bezahlt hat; wie viel bleibt ihm noch Geld? Antw. 122 fl. 33 $\frac{7}{8}$ kr.

3. Einer ist an die Herrschaft schuldig, für 25 $\frac{1}{2}$ Strich Korn den Strich pr. 2 fl. 28 $\frac{3}{8}$ kr. gerechnet; für Holz 48 fl. 36 $\frac{3}{4}$ kr. für Grundzins 129 fl. 36 $\frac{5}{8}$ kr. Um abzahlen zu können verkauft er ein Stück Feld um 190 fl. 48$\frac{1}{2}$ kr Wie viel bleibt er noch schuldig? Antw. 11 fl. 32 kr.

4. Ein Schneider kauft dreyerlei Tuch, rothes 6 $\frac{1}{4}$ Ehe pr. 4 fl. 20 kr. Grünes 6 $\frac{3}{4}$ Ellen pr. 5 fl.

48 kr. Blaues 13 Ellen, pr. 3 fl. 48½ kr. Er zahlt darauf 100 fl. 20 ½ kr.; Was bleibt er noch schuldig? Antw. 16 fl. 29 kr.

5. Ein Zinngisser liefert in ein herrschaftliches Haus zu dreymal neues Zinn, und zwar: das erstemal 48 ℔, das 2temal 75 ℔, das 3temal 95 ¾ ℔, jedes ℔ zu 36 kr. 3 ½ dr. Er nimmt altes Zinn an 125 ℔ zu 23 kr. 2 ⅛ dr. Wie viel bekömmt er noch Geld heraus? Antw. 85 fl. 9 kr. 1 4/8 dr.

§. 41.

Von der Division in Brüchen.

Dividiren in Brüchen heißt einen Bruch in den andern, oder einen durch den andern theilen, um zu erkennen, wie oft einer in dem andern enthalten sey. In dieser Rechnungsart scheint es, als wenn man xplizirte, da der Quotient in den einnamigen Zahlen kleiner, hier aber größer erscheint. Die Ursache dessen ist leicht zu begreifen, wenn man sich nur vorstellt, daß die Zahl 1 so oft in Dividend steckt, als der Dividend Einheiten hat. So steckt 1 in 2 zweymal, in 3 dreymal ꝛc. Nun ist ein Bruch kleiner als 1 folglich muß derselbe öfters im Dividend enthalten seyn. Also ist ½ in 2 viermal in 3 sechsmal enthalten.

Anfängern fällt es schwer zu erkennen, welcher aus zween Brüchen der Divisor, welcher der Dividend seye, daher kann man, dieses zu unterscheiden folgende Beobachtung geschickter Rechner annehmen, daß jener Bruch den Divisor mache, welcher nach dem Wörtchen In folget, als man soll ¾ ℔ in ½ fl. theilen und ist der Verstand der Aufgabe dieser: ½ fl. giebt ¾ ℔ was giebt 1 fl. Man siehet also, daß ½ fl. der Theiler sey, weil nach den Grundsätzen der graden Re-

gel

Regel Dedri der erste Satz das Produkt des zweyten und dritten theilet. Auf solche Art kann man in allen Aufgaben leicht den Divisor finden. Ferner merke man, daß mit dem Nenner xplizirt, und durch den Zähler getheilt werde.

§. 42.

Es sind verschiedene Arten Brüche durch Brüche zu theilen. a) durch die goldene Zahl, b) Wenn man den Divisor umkehrt, oder stürzet. c) Wenn man übers Kreuz xplizirt.

Diese drey Arten sollen genauer erklärt werden:

Im ersten Falle setze man den Dividend oben, und den Divisor unter den Dividend. Nachgehends suche man die goldene Zahl, und theile das Produkt des Dividends, durch das Produkt des Divisors, kann aber die Theilung nicht geschehen, so setze man es bruchweis an. als: Es sollen $\frac{3}{4}$ ℔ in $\frac{2}{3}$ fl. getheilt werden das ist: $\frac{2}{3}$ fl. geben $\frac{3}{4}$ ℔ was 1 fl.

A 12
Divid. ℔ $\frac{3}{4}$ | $3\times3=9$
Divisor fl. $\frac{2}{3}$ | $4\times2=8$
$1\frac{1}{8}$ ℔.

B 35
Divid. ℔ $\frac{1}{7}$ | $5\times2=5$
Divisor fl. $\frac{2}{5}$ | $4\times2=14$
$\frac{5}{14}$ ℔.

Anmerk. Stehen in der Division Ganze bei den Brüchen, oder sind Ganze durch Brüche zu theilen, so verhalte man sich wie in der Multiplikation, nämlich: man mache aus den Ganzen einen falschen Bruch, oder zerschlage den Bruch; übrigens verfahre man wie vorher ist gelehret worden. als: 4 fl. in 3/4 Pf. item 2 1/2 Pf. in 4/5 kr.

A 4
Divid. fl $\frac{4}{1}$ | $4\times4=16$
Divis. ℔ $\frac{3}{4}$ | $1\times3=3$
$5\frac{1}{3}$ fl.

B 10
Divid. ℔ $2\frac{1}{2}$ od. $\frac{5}{2}$ | $5\times5=25$
Divis. fl. $\frac{4}{5}$ | $2\times4=8$
$3\frac{1}{8}$ ℔

Erklär. Der Divisor $\frac{3}{4}$ ℔ und $\frac{4}{5}$ fl. stehen unter den Dividenden. In der ersten Aufgabe ist 4 die goldene Zahl und die 4 Ganze sind zu einem falschen Bruche $\frac{4}{1}$ gemacht, weil das Produkt 16 durch den Divisor 3 kann getheilt werden, kömmt zum Quotient $5\frac{1}{3}$ fl. In der Aufgabe B ist der Dividend $2\frac{1}{2}$; diesen zerschlagen giebt $\frac{5}{2}$. Die weitere Ausarbeitung ist der vorigen ganz gleich, mithin kömmt der Quotient $3\frac{1}{8}$ ℔.

43.

Man kann sich in den Division manchen Vortheils bedienen a) Haben die Brüche gleiche Nenner, so durchstreiche man selbe und theile durch den Zähler des Divisors den Zähler des Dividends; wäre aber der Divisor größer; setze man ihn bruchweis an; als: $\frac{7}{8}$ Rthl. in $\frac{5}{8}$ Stein das ist $\frac{5}{8}$ Stein kosten $\frac{7}{8}$ Rthl. item $\frac{3}{7}$ ℔ in $\frac{5}{7}$ fl. das ist $\frac{5}{7}$ fl. geben $\frac{3}{7}$ ℔ was 1 fl.

Dividend Rthl.	7/8	$1\frac{2}{5}$ Rth.	Divid. ℔	3/7	$\frac{3}{5}$ ℔.
Divisor Stein	5/8		Divis. fl.	5/7	

Erklä. Die Brüche haben gleiche Nenner und sind durchgestrichen, mithin theilt der Zähler 5 den Zähler 7, und giebt zum Quotient $1\frac{2}{5}$ Rthl. In der 2ten Aufgabe kann der Divisor 5 den Dividend 3 nicht theilen, mithin ists $\frac{3}{5}$ ℔.

b. Haben die Brüche gleiche Zähler aber ungleiche Nenner, so streiche man die Zähler aus, und theile durch den Nenner des Dividends, den Nenner des Divisors, geht aber die Division nicht an, so setzt man den Dividend bruchweis.

A.			B.		
Divid. fl.	3/4	$1\frac{3}{4}$ fl.	Divid. ℔	3/7	$\frac{4}{7}$ ℔
Divis. Ell.	3/7		Divis. fl.	3/4	

Erklär.

Erklär. Hier sind in beiden Aufgaben die Zähler gleich, daher theile man durch den Nenner 4 den Nenner des Divisors 7 so kömmt $1\frac{3}{4}$ fl. In der 2ten Aufgabe kann der Nenner 7 den Nenner 4 nicht theilen, mithin ist es ein Bruch von $\frac{4}{7}$ ℔.

Im zweyten Falle, wenn man den Divisor umkehrt. Verwechsle man des Divisors Zähler und Nenner, alsdann xplizirt man den neuen verwechselten Zähler mit dem Zähler des Dividends, das Produkt ist der Dividend, endlich Nenner mit Nenner, das Produkt ist der Divisor. als : $\frac{2}{3}$ fl. geben $\frac{3}{4}$ ℔.

Divisor $\frac{2}{3}$ umgekehrt fl. $\frac{3}{2}$ mal $\frac{3}{4}$ ℔.

8 : 9

$1\frac{1}{8}$ ℔.

Wenn die Theilung nicht geschehen kann

Divisor $\frac{2}{5}$ umgekehrt fl. $\frac{5}{2}$ mal $\frac{1}{7}$ ℔

14 $\frac{5}{14}$ ℔.

Wenn Ganze bei den Brüchen oder Ganze mit Brüchen als $\frac{3}{4}$ ℔ kosten 4 fl. item 5 ℔ um $\frac{2}{3}$ fl. was kostet 1 ℔?

Divisor $\frac{3}{4}$ ℔ umgekehrt ℔ $\frac{4}{3}$ mal $\frac{4}{1}$ fl. 5 ℔ $\frac{1}{5}$ mal $\frac{2}{3}$ fl.

3 : 16 — $5\frac{1}{3}$ fl.   15 : $\frac{2}{15}$ fl.

Wenn die Brüche gleiche Nenner haben: als $\frac{3}{8}$ ℔ kosten $\frac{7}{8}$ fl. was 1 ℔. Item $2\frac{1}{4}$ fl. geben $\frac{3}{4}$ ℔ was 1 fl.

Divisor $\frac{3}{8}$ umgekehrt ℔ 8/3 mal 7/8 fl.

24 : 56

$2\frac{1}{3}$ fl.

Item 2 $\frac{1}{4}$ od. $\frac{9}{4}$. fl. $\overline{4/9 \text{ mal } 3/4}$ lb.

$$\begin{array}{cc} 36 & \frac{12|1}{36|3 \text{ lb.}} \end{array}$$

Erklärung. Ehe der Divisor umgekehrt wird, haben die Brüche gleiche Nenner, daher streiche man selbe durch, so bleibt zum Divisor in der ersten Aufgabe 3, zum Dividend aber 7 und kömmt nach der Theilung eben 2 $\frac{1}{3}$, wie beim Dividend 56 durch 24 auch 2 $\frac{1}{3}$ ausfällt. Der nämliche Fall ist auch bei der 2ten Aufgabe, nur daß ein Bruch der Quotient sey.

Wenn die Brüche gleiche Zähler und ungleiche Nenner haben. als: $\frac{3}{7}$ Ellen kosten $\frac{3}{4}$ fl. item $\frac{3}{4}$ fl. geben $\frac{3}{7}$ lb.

Divis. $\frac{3}{7}$ umgek. Ellen $\overline{7/\cancel{3} \text{ mal } \cancel{3}/4}$ fl. fl. $\overline{4/\cancel{3} \text{ mal } \cancel{3}/7}$ lb.

$$4 : \frac{7}{1\frac{3}{4}\text{ fl.}} \qquad 7 : \frac{4 \text{ lb.}}{7}$$

Im dritten Falle, wenn man übers Kreuz multiplicirt, so setze man den Divisor zur Linken, den Dividend zur Rechten, und xplicire übers Kreuz, das Produkt schreibe man unter den vermehrten Zähler unter den Strich, endlich theilt man wie gewöhnlich.

Diese Art scheint mir die beste, obschon auch die vorhergehenden richtige Quotienten geben. als $\frac{2}{3}$ fl. geben $\frac{3}{4}$ lb. item $\frac{2}{5}$ lb. um $\frac{1}{7}$ fl. was um 1 fl.

fl.	lb.	lb.	fl.
$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{7}$
8	9	14	5 fl.
	1 $\frac{1}{8}$ lb.		14

Ste-

Stehen in der Division Ganze mit, oder ohne Brüche. als $\frac{3}{4}$ ℔ um 3 fl. Item $2\frac{1}{2}$ ℔ um $\frac{5}{8}$ fl. was 1 ?

℔	fl.	$2\frac{5}{2}$ ℔.	fl.
$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{1}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{5}{8}$
3	12	40	10|1 fl.
	4 fl.		40|4

Erklärung. In der 1ten Aufgabe setze man unter den Dividend 3 Ganze die Einheit $\frac{3}{1}$ und multilpicire übers Kreuz; so kömmt zum Dividend 12 durch 3 getheilt, giebt den Quotient 4 fl. In der 2ten Aufgabe zerschlage man den Divisor $2\frac{1}{2}$ kömmt $\frac{5}{2}$, und weil nach der ×plikation der Divisor 40, der Dividend aber 10 ist, so kömmt zum Quotient nur ein Bruch $\frac{10}{40} = \frac{1}{4}$ fl.

Haben die Brüche gleiche Nenner so durchstreiche man sie, als: $\frac{3}{8}$ ℔ um $2\frac{1}{8}$ fl. item $\frac{5}{7}$ ℔ um $\frac{3}{7}$ fl. was 1 ?

℔.	fl.	℔	fl.
	$\frac{1}{8}$		
3/8	17		
	8	5/7	3/7
	$5\frac{2}{3}$ fl.		$\frac{3}{5}$ fl.

Erklärung. In der 1ten Aufgabe ist der Dividend eingerichtet, die Nenner 8 durchstrichen, und 17 durch 3 getheilt worden, daher erscheint der Quotient $5\frac{2}{3}$ fl.

In der 2ten Aufgabe aber zeigt sich nur ein Bruch zum Quotienten $\frac{3}{5}$ fl.

Haben

Haben die Brüche gleiche Zähler, so durchstreiche man die Zähler, und theile verkehrt, als: $\frac{3}{7}$ Ellen um $\frac{3}{4}$ fl. und $\frac{2}{3}$ ℔ um $\frac{2}{7}$ fl.

Elle	fl.	℔	fl.
3/7	3/4	2/3	2/7
4:	7	7	3 fl.
	1 $\frac{3}{4}$ fl.		7

§. 44.

Ist der Divisor ein Ganzes mit einem Bruche oder ein Bruch allein, der Dividend aber ein Ganzes. Im ersten Falle multiplicirt man das Ganze mit des Bruchs Nenner, und theilt durch den Zähler.

In zweyten Falle richtet man den Divisor ein, und verfährt mit dem neuen Bruche wie vorher.

Wenn $\frac{3}{4}$ ℔ 4 Rthl. kosten, item wenn 2 $\frac{2}{3}$ ℔ 5 fl., wie viel 1?

℔	Rthl.		2 $\frac{2}{3}$ ℔
$\frac{2}{3}$ mal	4	item	8
	12		3 mal 5 fl.
	6 Rthl.		15
			1 $\frac{7}{8}$ fl.

§. 45.

Ist der Divisor ein Ganzens, der Dividend aber ein Bruch, oder ein Ganzes mit einem Bruche, oder auch eine mehrerleinamige Zahl mit einem Bruche, so beobachte man folgende drey Fälle.

a) Ist der Divisor in des Bruchs Zähler ohne Rest enthalten, so theile man durch den Zähler den Divisor, und schreibe den Nenner bruchweis unter, als: 4 ℔ um $\frac{8}{9}$ fl. item 3 ℔ um 6 fl. 48 $\frac{3}{8}$ kr. wie 1?

℔	fl.		℔	fl.	kr.
4:	$\frac{8}{9}$	item	3	6	48 $\frac{3}{8}$
	$\frac{2}{9}$ fl.			2 fl.	16 $\frac{1}{8}$ kr.

b Ist der Divisor in des Bruchs Zähler nicht ohne Rest enthalten; so setze man den Zähler herunter, und vermehre mit des Bruchs Nenner den Divisor, das Produkt ist der Nenner; als 3 ℔ um $\frac{7}{8}$ fl. item 3 ℔ um 18 fl. 36 kr. 3$\frac{4}{5}$ dr.

℔	fl.		℔	fl.	kr.	dr.
3:	$\frac{7}{8}$	item	3:	18	36	3$\frac{4}{5}$
	$\frac{7}{24}$ fl.			6	12	1 $\frac{4}{15}$ dr.

c. Bleibt bei der ganzen Zahl des Dividends etwas übrig, so vermehre man mit dem Reste des Bruchs Nenner, und gebe den Zähler zu, dies ist der neue Zähler, endlich vermehre man auch den Nenner mit dem Divisor, das Produkt ist der neue Nenner; als 3 ℔ um 5$\frac{2}{7}$ fl. Item 3 ℔ um 12 fl. 25 kr. 1$\frac{3}{4}$ dr.

℔	fl.		℔	fl.	kr.	dr.
3	5$\frac{2}{7}$	item	3 um	12—	25—	1$\frac{3}{4}$
	1$\frac{16}{21}$ fl.			4—	8—	1$\frac{11}{12}$

Erklär. Man theile durch 3 ℔ die 5 fl. kömmt zum Quotient 1 und bleiben 2 übrig mit diesem Reste den Nenner 7 vermehrt ist 2mal 7 = 14 dazu den Zähler

Zähler 2 ist 16 der neue Zähler, endlich mit dem Nenner 7 den Divisor 3 xplizirt giebt 21 zum Nenner. In der zweyten Aufgabe ist das nämliche, mit dem Reste 2 dr. xplizirt den Nenner 4 ist 8, dazu der Zähler 3 giebt 11. Endlich mit dem Nenner 4 den Divisor 3 multiplizirt, kommt $\frac{11}{12}$ dr.

§. 46.

Ist der Divisor ein Bruch, oder ein Ganzes mit einem Bruche, der Dividend aber eine mehrerleinamige Zahl ohne Bruch; so multiplizire man die mehrerleinamige Zahl mit des Bruchs Nenner, und theile durch den Zähler. Im zweyten Falle aber richte man sich zuvor den Bruch ein, und verhalte sich wie beim ersten Falle; als: Wenn $\frac{3}{4}$ ℔ von einer Waare kosten 3 fl. 48 kr. 3 dr.; was 1 ℔. Item: $2\frac{1}{3}$ ℔ um 18 fl. 36 kr. 2 dr.; was 1 ℔?

	fl. kr. dr.		℔	fl. kr. dr.
℔	3—48—3	item	$2\frac{1}{3}$	18—36—2
$\frac{3}{4}$	13—15—·		$\frac{7}{3}$	55—49—2
	4—25—[illegible]			7—58—2

Erklär. In der 1ten Aufgabe ist mit dem Nenner 4 die mehrerleinamige Zahl vermehrt, und durch den Zähler 3 getheilt worden. Welches auch nach Zerschlagung des Divisors bei der 2ten Aufgabe geschehen.

§. 47.

Hat der Divisor und Dividend Ganze und Brüche, so richte man den Divisor ein, und ziehe aus dem Nenner den Bruch des Dividends, hernach xplizire man mit dem Nenner die mehrerleinamige Zahl, und verhalte sich nach gegebener Lehre. Wenn $5\frac{3}{4}$ Ell. pr. 24 fl. 48 kr. $2\frac{2}{3}$ dr. zu stehen kommen; wie hoch 1 Elle?

fl.

fl. kr. dr.

Ellen $5\frac{3}{4}$: 24—48—$3\frac{2}{3}$. 4 Nenner

$\frac{23}{4}$ 99—15—$2\frac{2}{3}$ 8

4—18—$3\frac{53}{69}$ $2\frac{2}{3}$ dr.

Aufgaben zur Uibung.

a Wenn 5 ℔ 20 fl. 45 $\frac{5}{8}$ kr. kosten; wie hoch wird 1 ℔ bezahlt werden? Antw. 4 fl. $9\frac{1}{8}$ kr.

b Wenn 6 Arme aus einer Verlassenschaft 36 fl. 48 $\frac{12}{18}$ kr. zu theilen haben; Wie viel kömmt auf einen jeden? Antw. 6 fl. $8\frac{2}{18}$ kr.

c Es kommen 7 Bauern, welche gleichen Wetterschaden erlitten, vom Landesfürsten Bonifikation 348 fl. 25 kr. 2 $\frac{3}{4}$ dr. Wie viel bekömmt jeder? Ant. 49 fl. 46 kr. 2 $\frac{3}{28}$ dr.

d Ein Sattler hat 9 Staatswägen verfertiget, welche 6348 fl. 38 kr. 1 $\frac{3}{4}$ dr. zu stehen kommen, wie viel kostet ein solcher Wagen? Antw. 705 fl. 24 kr. 1 $\frac{3}{36}$ denar.

e Ein Tischler macht in ein Herrschaftshaus 2 Duzend schöne Sessel. Sie kosten 110 fl. 43 kr. 3 $\frac{1}{2}$ dr. Wie hoch kömmt 1 Sessel? Antw. 4 fl. 36 kr. $3\frac{5}{16}$ dr.

f. In das nämliche Haus macht ein Gürtler 5 Kastenbeschläge um 124 fl. 3 kr. 1 $\frac{1}{8}$ dr. Wie theuer ist ein Beschlag? Antw. 24 fl. 48 kr. 2 $\frac{25}{40}$ dr.

g Einer zahlt für 3 Stockuhren 256 fl. 49 $\frac{1}{2}$ kr. Wie viel kostet 1 Uhr? Antw. 85 fl. 36 $\frac{3}{6}$ kr.

h Wenn ein Kaufmann $\frac{5}{8}$ Cent. pr. 48 fl. 26 kr. 3 dr. bezahlt; Wie theuer hat er den Cent. gekauft? Antw. 77 fl. 30 kr. 3 $\frac{1}{5}$ dr.

i Einer zahlt $\frac{3}{5}$ Ellen feinen Sammet pr. 4 fl. 46 kr. 2 dr. wie hoch kömmt 1 Elle? Antw. 7 fl. 57 kr. 3 dr.

k Wenn man 2 $\frac{1}{2}$ Eimer Wein um 48 fl. 29 kr. 3 dr. bezahlt hat; Wie viel kostet der Eimer? Ant. 19 fl. 23 kr. 3 $\frac{3}{5}$ dr.

l Wenn $\frac{3}{4}$ Ellen um 2 fl. 41 kr. 3 $\frac{2}{3}$ dr. gekauft werden; wie hoch wird 1 Elle kommen? Antw. 3 fl. 35 kr. 3 $\frac{5}{9}$ dr.

m Einer kauft 2 $\frac{1}{4}$ ℔ pr. 6 fl. 15 kr. 3 $\frac{3}{5}$ dr. Wie theuer hat er das ℔ gekauft? Antw. 2 fl. 47 kr. $\frac{12}{45}$ dr.

§. 43.

Von der Prüfung der Division in Brüchen.

Die Aufgaben dieser Rechnungsart werden durch die vorhergehende Multiplikation geprüfet; nämlich: der Quotient wird mit dem Divisor vermehret, so kömmt der Dividend hervor; als: 4 ℔ um 13 fl. 49 kr. $3\frac{1}{8}$ dr. Wie hoch 1 ℔?

	fl.	kr.	dr.	
Divisor 4:	13 —	49 —	$3\frac{1}{8}$	
	3 —	27 —	$1\frac{25}{32}$	Quotus
			4	Divisor
	13 —	49 —	$3\frac{4}{32} = \frac{1}{8}$	Probe.

Ende des ersten Theils.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Balder, Philipp

Philipp Balders Priester aus den frommen Schulen und ehmaligen Lehrers der großen Arithmetik und doppelten Buchhaltung Praktischer Auszug seiner gehaltenen Vorlesungen zum Behufe der Stadt und Landschulleute
Bd.: [1].

Prag, Leipzig, Budweis 1790

Math.p. 19-1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10137643-1
VD18 80529038